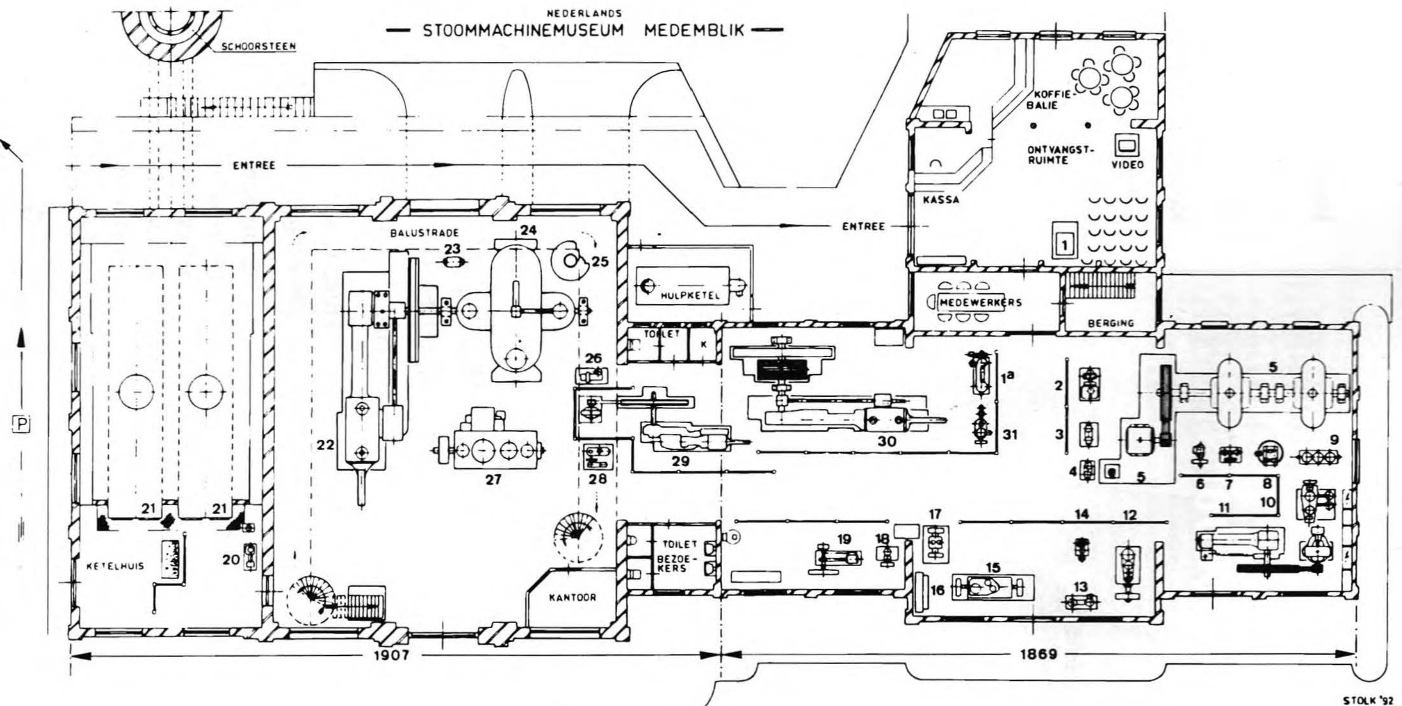
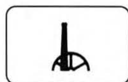
Nederlands Stoommachinemuseum



Oosterdijk 4, 1671 HJ Medemblik, tel. 0227-544732


NEDERLANDS
STOOMMACHINEMUSEUM MEDEMBLIK
SCHOORSTEEN
ENTREE
ENTREE
KOFFIE-BALIE
ONTVANGST-RUIMTE
VIDEO
KASSA
MEDEWERKERS
BERGING
HULPKETEL
TOILET
K
TOILET BEZOE-KERS
BALUSTRADE
KANTOOR
KETELHUIS
P
1907
1869
STOLK '92
1
1a
2
3
4
5
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31



Inleiding

In deze gids vindt u een nadere beschrijving van de stoommachines zoals die in ons museum te zien zijn.

De informatie uit de expositie is hier aangevuld met technische bijzonderheden, achtergronden en foto's van de stoomwerktuigen.

We hebben hier niet de intentie volledig te zijn, maar willen u in dit boekje wel meer informatie meegeven.

Een blijvende herinnering aan het Nederlands Stoommachinemuseum en handig als extra informatie bij uw rondgang door de expositie.

opzet van de gids

De gids begint met een inleidend gedeelte. Hier kunt u lezen over het ontstaan van het museum, de geschiedenis van het gemaal "Vier Noorder Koggen", de geschiedenis van de stoommachine en de werking van de zuigerstoommachine.
Daarna komt de collectie aan bod. De nummering en volgorde van de objecten zijn hetzelfde als in de expositie.

Voor en achterin de gids

Hier vindt u een plattegrond van de opstelling in het musuem en een verklarende lijst van technische termen.

Het ontstaan van het museum

Begin jaren zeventig start de heer C.P. Jongert, geheel zelfstandig met het restaureren van een aantal stoommachines.
Hiermee legt hij, zonder het op dat moment weten, de basis voor het Nederlands Stoommachinemuseum.
Zeker nadat er op bescheiden basis een museum is ingericht, in de voormalige goederenloods van het station Medemblik; de publieke belangstelling is groot en het aantal machines groeit zodanig dat een nieuwe en grotere ruimte gewenst is.
Vanaf 1976 is het stoomgemaal "Vier Noorder Koggen" zelden meer in gebruik, omdat na de ruilverkaveling en de bouw van een nieuw gemaal te Wervershoof de functie is komen te vervallen.
Sinds 1975 staat het gebouw op de monumentenlijst.
Om het gemaal te behouden en een nieuwe functie te geven richt men een werkgroep op, en na onderhandelingen met het stoommachinemuseum en het Waterschap West-Friesland, is de nieuwe bestemming van het gebouw een feit: de Stichting Nederlands Stoommachinemuseum gaat in het voormalig stoomgemaal "Vier Noorder Koggen" een museum exploiteren met als basis de collectie Jongert.
Er volgen subsidies van Monumentenzorg en het Prins-Bernhardfonds (uit de Tele-Bingo opbrengsten) en zo kan men in 1982 het gemaal restaureren.
In maart 1983 neemt men een konservator in dienst die de restauratie en inrichting van het museum in goede banen leidt. Dankzij zijn inspanning, en die van enkele vrijwilligers en de heer Jongert, kan het museum in de zomer van 1984 in een voorlopige openstelling van start. In de daaropvolgende periode verwerkt men de ervaringen die opgedaan worden in de verdere inrichting van het museum.
Uiteindelijk is het H.K.H. Prinses Margriet die op 21 juni 1985 het Nederlands Stoommachinemuseum officieel opent door een grote stoomfluit te laten werken.



Geschiedenis

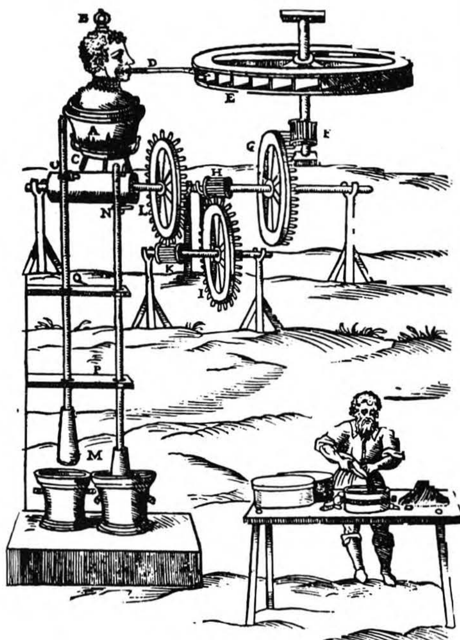
De mens zoekt steeds naar middelen om zich sneller voort te bewegen en meer kracht te ontwikkelen: krachtbronnen die sterker zijn dan de spieren van het menselijk lichaam.
Krachtbronnen die voor de mens arbeid verrichten.

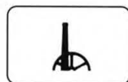
Dieren en wind en water, tot in de 17e eeuw gebruikt men deze. Paard en wagen, windmolens en waterraderen, zeilschepen. Maar deze zijn afhankelijk van weersomstandigheden: weinig wind en de molen draait slecht.

Machines en motoren: betrouwbaar en altijd beschikbaar, weer of geen weer.
In de 18e eeuw ontwikkelt men deze; een tijdperk waarin op grote schaal uitvinders en technische ontdekkers machines maken.
Met name in Engeland: Thomas Newcomen in 1712, hij bouwt de eerste bruikbare stoommachine.
En rond 1765 maakt James Watt van deze installatie een uiterst effectieve krachtbron.

De stoommachine is overal inzetbaar: eerst in de mijnbouw en al snel in fabrieken en later zelfs op schepen en in treinen.
De stoommachine brengt de "Industriële Revolutie" (1750 - 1820) op gang: de opkomst van onze moderne wereld van machines en techniek, van industrieën en fabrieken en sneller vervoer.
Een nieuwe wereld, waarvan de stoommachine een tijdlang het symbool is.
Pas in de 20e eeuw verdringen nieuwere machines de stoommachine: motoren die werken op olie, gas of elektriciteit.

Maar in ons museum draait de stoommachine nog altijd!





wat is stoom ?

Stoom is een gas, dat onzichtbaar, reukloos en niet te proeven is...

Stoom onstaat door water te verwarmen. Het water kookt, bij een bepaalde temperatuur en druk: in Nederland, bij een normaal heersende luchtdruk, kookt het water bij een temperatuur van 100 graden Celsius.
En dan gaat het geleidelijk over in stoom: uit een fluitketel met kokend water blaast een stoomstraal.

De stoom is eerst onzichtbaar, vlak boven de tuit ziet u niets. Dan koelt de lucht de stoom af, en zo ontstaat er nevel: er hangt een witte pluim boven de ketel, die echter geen stoom is, maar bestaat uit fijne waterdeeltjes.

onder druk

We zeggen wel eens: "er staat druk op de ketel", er is een bepaalde spanning. En dat is zo in de fluitketel, want het "volume" (de omvang) van stoom is groter dan dat van water: 1 liter kokend water geeft bijna 1700 liter stoom!

De stoom heeft meer ruimte nodig dan het water.
Daardoor ontstaat er druk in de ketel, en de stoom wil ontsnappen. En waar een wil is is een weg: via de tuit spuit de stoom naar buiten.

de installatie

Een stoominstallatie bestaat uit drie delen: de stoomketel en de stoommachine, en een leiding die deze met elkaar verbindt. De stoomketel is geheel afgesloten. Vuur in de ketel maakt warmte - kokend water - stoom.
Stoom, die nu niet naar buiten kan ;en de druk neemt toe. Maar er is een uitweg: via de verbinding kan de stoom het machinegedeelte in.

Men spreekt van de werkdruk van een stoommachine: de druk, of kracht waaronder de stoom in de machine staat. Deze drukt men uit in de meeteenheid "atmosfeer", of tegenwoordig bar (1 ato = 1,0336 bar).
De gemiddelde werkdruk van zuigerstoommachines in het museum is 10 ato.

Die stoom onder druk zet de stoommachine in beweging. Om uiteindelijk een ander werktuig aan te kunnen drijven.

Een stoommachine is een werktuig, dat in staat is de thermische energie uit stoom regelmatig en onafgebroken om te zetten in mechanische energie.

Kortom, warmte wordt omgezet in beweging.
Er bestaan zuigerstoommachines en stoomturbines.
Wij beperken ons tot zuigerstoommachines.



De werking van de zuigerstoommachine

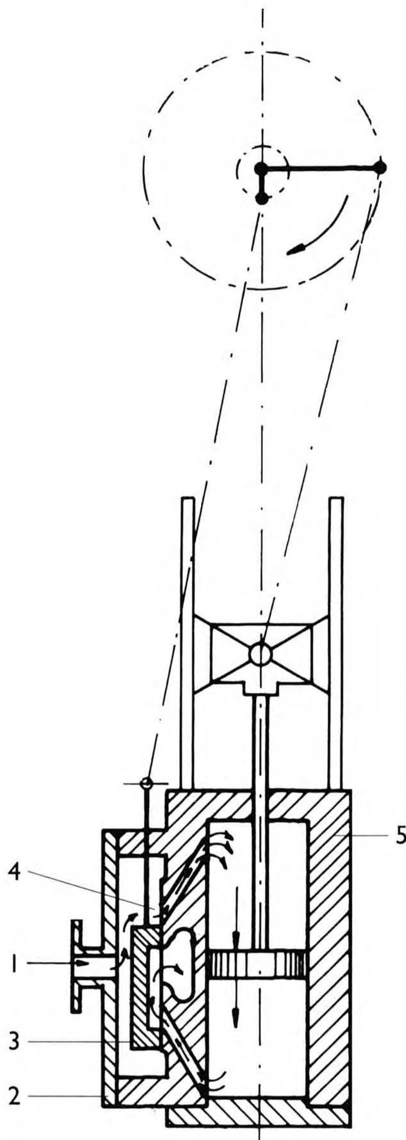
Bij een zuigerstoommachine drukt de stoom een zuiger in een cilinder heen en weer.
En die beweging, daar gaat het om: hiermee zet de machine zichzelf in werking en uiteindelijk ook een ander werktuig.

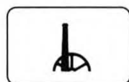
Hoe dit alles werkt ziet u aan de hand van de tekst en tekeningen.

1. **Verse stoomleiding:**
   Is verbonden met de stoomketel. Hier stroomt verse stoom de machine in.
2. **Stoomschuifkast:**
   Vormt een geheel met de cilinder. De stoom komt hier als eerste binnen, op weg naar de cilinder.
3. **Stoomschuif:**
   De stand hiervan dwingt de stoom in de machine een bepaalde route te volgen.
4. **Schuifspiegel** met stoompoorten en kanalen:
   Scheidingswand tussen stoomschuifkast (2) en cilinder (5).
   Hierin zitten drie openingen of stoompoorten.
   In de tekening laat de stoomschuif (3) de linker stoompoort open: zo vindt de stoom een weg naar de cilinder.
5. **Cilinder:**
   "Buis" waarin de zuiger beweegt.
6. **Zuiger:**
   Is een schijf, gemonteerd op een stang. De binnenkomende stoom drukt nu van links op de zuiger: deze gaat daardoor naar rechts.

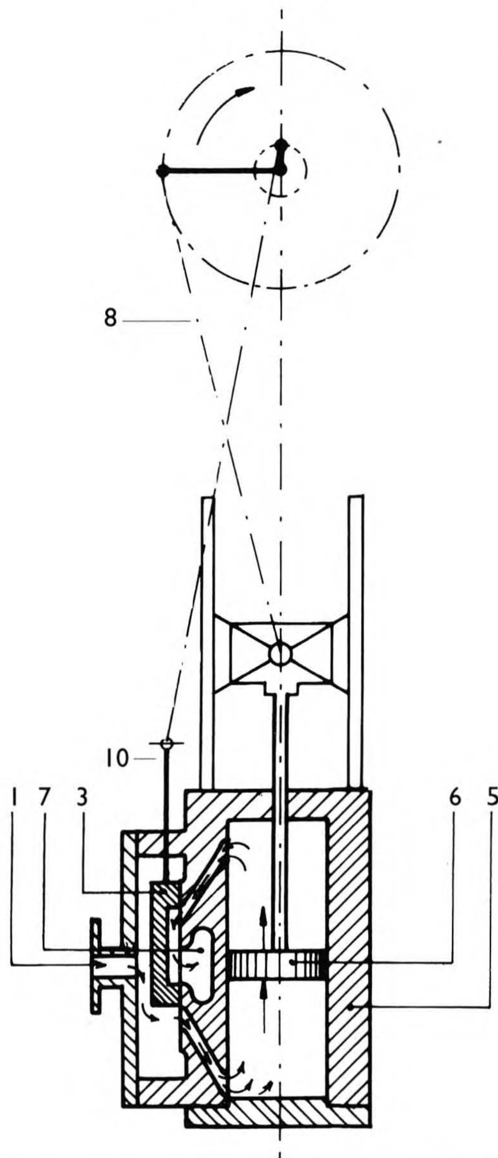
   Een beperkte toevoer van stoom is hiervoor voldoende: de binnenkomende stoom hoeft de cilinder slechts gedeeltelijk te vullen, door de stoomdruk gaat de zuiger bewegen.
   Vervolgens stopt de toevoer: de druk neemt nu af, maar expansie (uitzet-

Ingaande slag





Uitgaande slag



ting) van de stoom in de cilinder zorgt nog voor verdere verplaatsing van de zuiger.

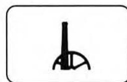
7. Afgewerkte stoomkanaal:
Onder de zuiger bevindt zich nog stoom, "afgewerkte stoom". Deze moet de cilinder uit anders ondervindt de zuiger een tegendruk. Via de rechter stoompoort (4) gaat deze stoom de cilinder uit. En de stand van de stoomschuif (3) bepaalt verder de route: door de middelste stoompoort vindt de afgewerkte stoom de weg naar buiten.

8. Drijfstang en krukas:
Buiten de cilinder zijn deze verbonden aan de zuigerstang (6). Door de beweging van de zuiger gaat zo de krukas draaien. En hiermee drijft de machine een ander werktuig aan.

9. Vliegwiel:
Het vliegwiel helpt de machine over het dode punt heen (als kruk en drijfstang in een lijn staan) en zorgt dat de machine rustig draait met een vrijwel gelijkmatige snelheid.

10. Stoomschuifstang:
Buiten de schuifkast is deze met de krukas verbonden.
De beweging van de zuiger verplaatst hierdoor de stoomschuif (3): zo afgesteld, dat de toe- en afvoer van stoom steeds op het juiste moment plaatsvindt.

Is de zuiger uiteindelijk onder in de cilinder, dan staat de stoomschuif boven: nu is de onderste stoompoort (4) open.
Het hele proces begint opnieuw, maar dan omgekeerd.



De atmosferische machine van Newcomen

Engeland, in het begin van de 18e eeuw. Overal zijn er tin- en kolenmijnen.
Het is moeilijk dieper gelegen lagen te bereiken, vanwege het vele grondwater.
En dan bouwt Thomas Newcomen in 1712 een bruikbare stoommachine: een machine die een pomp aandrijft en zo het grondwater wegpompt.
Deze installeert men in een tinmijn in Cornwall, en spoedig gebruikt men meerdere voor de ontwatering van de vele mijnen.
Bij de entree in ons museum vindt u een model van zo'n machine.

techniek

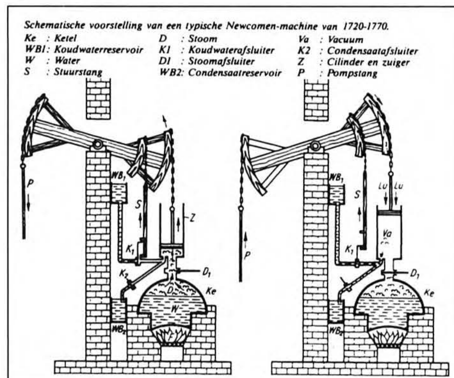
De stoommachine van Newcomen heet ook wel "atmosferische machine": want het is de druk van de buitenlucht die de zuiger verplaatst.

Het is een balansmachine: de balans is aan de ene kant verbonden met de zuiger in de cilinder, en aan de andere kant met de pomp.
Het gewicht van de pompstang met ketting is groter dan het gewicht van de zuigerstang en ketting: daarom staat in de beginstand van de machine de zuiger boven in de cilinder.

Bij het starten opent men een kraan tussen stoomketel en cilinder (de druk in de ketel is ongeveer 0,5 ato): de stoom komt de cilinder in, totdat deze warm is; dan draait men de kraan weer dicht.
Vervolgens sproeit er koud water de cilinder in.
En de stoom koelt af tot het weer water is. ca. 1700 liter stoom krimpt in tot 1 liter water.
Zo onstaat in de cilinder een vacuuum: dat betekent dat de ruimte nu luchtledig is. Geen lucht en dus ook geen druk. De cilinder is aan de bovenkant open en zo kan de buitenlucht op de zuiger drukken. De zuiger zakt naar beneden en trekt via de balans de pompzuiger omhoog: nu pompt de machine water naar boven.

James Watt

James Watt verbetert uiteindelijk de stoommachine van Newcomen: hij maakt deze efficiënter in verbruik en geschikt voor de aandrijving van fabrieken.
In 1765 introduceert Watt de condensor, zijn belangrijkste vinding: een aparte ruimte buiten de cilinder, waarin de stoom afkoelt.
Dit levert een enorme verbetering op van het rendement van de machine met maar liefst 300 %. Immers, bij de machine van Newcomen moest dat telkens in de cilinder zelf: bij elke slag moest dus ook de cilinder weer worden opgewarmd, wat energie kost.
Verder ziet Watt in 1768 in Seaton Delaval een roterende machine, gemaakt door Oxley. Zo komt Watt tot de introductie van het werken met tandwielen (satellietwielen) die de kracht van de drijfstang overbrengen op de as met het vliegwiel (de introductie van het kruk-drijfstangmechanisme is voor Watt niet mogelijk, vanwege het dan geldende octrooi hierop van Pickard).
Vanaf dat moment is de stoommachine bruikbaar voor de aandrijving van werktuigen in de fabrieken.
Immers, de machine van Newcomen kende slechts een op- en neergaande beweging.



Schematische voorstelling van een typische Newcomen-machine van 1720-1770.


CARROUSEL
ARCADE B.V.
AMUSEMENTS

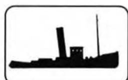


De collectie van het Nederlands Stoommachinemuseum



Inleiding

De teksten onder dit symbool zijn inleidende teksten omtrent het ontstaan van de stoommachine, de werking van de stoommachine en de geschiedenis van ons museum.



scheepsmachines

"Volle kracht vooruit!" en het schip vaart, aangedreven door een stoommachine. Achteruit gaat het, wanneer de machinist de machine eerst stopt en daarna andersom laat draaien. Twee draairichtingen: het kenmerk van de scheepsstoommachine.

Meestal zijn deze machines verticaal van bouw, want staande nemen ze weinig vloerruimte in, en zo is er meer plaats voor de lading.

Na 1870 bloeit de stoomhandelsvaart en drijven stoommachines de schepen aan.

De meeste scheepsstoommachines in ons museum zijn van baggermolens. Een baggermolen is een soort schip waarmee men de bodem uitgraaft van sloten en kanalen of de zee.
De scheepsmachines in ons museum vindt u verderop in het boekje.
U herkent ze aan bovenstaand symbool.



landmachines

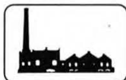
Landmachines zijn stoommachines in fabrieken en bedrijven.
Meestal herkent u ze aan de horizontale bouw.

Horizontaal heeft als voordeel dat het personeel er makkelijk bij kan om zo de machine goed te bedienen en onderhouden.

Bovendien, hoeft de machine nu niet tegen de zwaartekracht in te werken, wat bij de opgaande beweging van de zuiger in een verticale machine het geval is.
Zo draait de machine regelmatiger.
Ook is er in een fabriek voldoende vloerruimte.

Na 1800, werken stoommachines in fabrieken: op de werkvloer draaien dan de produktiemachines, aangedreven door een grote stoommachine.

De landmachines in onze collectie vindt u verderop in deze gids.
Aan het bijgeplaatste symbool kunt u ze herkennen.



gebouw

Het gebouw waarin ons museum is gehuisvest is het voormalig stoomgemaal van het Waterschap "Vier Noorder Koggen".
Lange tijd vervult het gemaal een grote functie bij de uitwatering van dit gebied, in samenspel met molens in de polder.

Ook de machines die bij het gebouw horen komen verderop in dit boekje aan bod.
Herkenbaar aan het bijbehorend symbool.



Geschiedenis van het gebouw

1869

In 1869 plaatst men het gemaal, met daarin als installatie: en ketelhuis met schoorsteen, een stoommachine, twee schepraderen en twee vijzels.
Verder staan er dan nog een kolenopslagplaats, een huis voor de machinist en een smederij.

Het gemaal moet de molens in de polder assisteren bij het wegpompen van water uit de polder naar de Zuiderzee.
Op zich kunnen de 15 molens ten zuiden van Medemblik het alleen wel af. Ze pompen het water in een molenkolk (vijver) die verbonden is met een machinekolk en van hieruit kan het water de Zuiderzee in.
Maar als het water in de Zuiderzee te hoog staat, kunnen de molens er niet meer tegen op en stelt men het gemaal in werking: de verbinding tussen de molenkolk en machinekolk wordt dan gesloten en de schepraderen van het gemaal brengen het water vanuit de molenkolk naar de Zuiderzee.
De vijzels werken in deze tijd als de schepraderen niet in gebruik zijn (als de molens niet voldoende water kunnen pompen).

Het gemaal in deze periode is het noordelijk deel van het huidige gebouw, te herkennen aan de vloer met de gele tegels.

1897

In 1897 vervangt men de schepraderen en vijzels door vier centrifugaalpompen.
Ook komen er twee nieuwe stoommachines als vervanging van de oude.
Het ketelhuis blijft hetzelfde.
Het trapsgewijs pompen via de molenkolk hoeft dan niet meer. Het water kan nu rechtstreeks vanuit de polder naar de Zuiderzee.
De molens doen ook nog hun werk.
Toch werkt alles niet perfect. De boeren verlangen een beter droog houden van de polder. Zo is er in 1905 lange tijd geen wind (157 dagen) en bovendien een te hoge waterstand van de Zuiderzee (31 dagen). De molens kunnen dan niet werken.

1907

In 1907 probeert men dan ook het hele systeem onafhankelijk te maken van de natuur, en bouwt men een nieuw gedeelte, ter uitbreiding van het gemaal, met daarin als installallatie: een gasmotor die een grote centrifugaalpomp aandrijft.
Het huidige ketelhuis is dan een ruimte waarin een gasgenerator staat, waarin men gas maakt dat dient als brandstof voor de gasmotor.
De capaciteit van het gemaal is nu zo groot geworden dat de molens in de polder niet meer nodig zijn.

De uitbreiding van het gemaal is het zuidelijk deel van het huidige gebouw: samen met het noordelijk deel werkzaam in deze periode.

1924

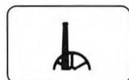
In 1924 is de gasmotor versleten en maakt plaats voor een stoommachine.
In het ketelhuis installeert men twee stoomketels en buiten komt de huidige schoorsteen.

1939

In 1939 wijzigt men het oude, noordelijk deel: er komen twee elektromotoren ter vervanging van de stoommachines.
Ook ontruimt men het ketelhuis en breekt de schoorsteen af.

1971

De Dienst voor het Stoomwezen keurt de stoomketels af. Als noodvoorziening komt er een dieselmotor die de pomp aandrijft.



1977

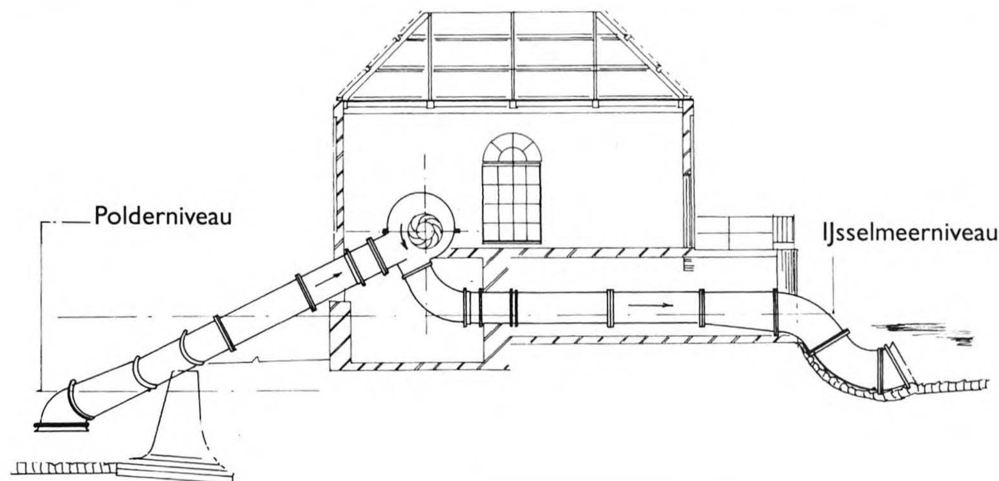
In 1977 pompt het gemaal voor het laatst en komt er een nieuw pompstation bij Wervershoof. De polder "Vier Noorder Koggen" wordt tot een groter droogleggingsgebied gerekend.
In 1981 komt het gemaal op de lijst van historische monumenten en gebouwen.

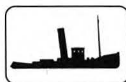
1985

In 1985 is ketel 4 in orde gemaakt en goedgekeurd en staat weer de stoommachine aan de basis van de aandrijving van de machines in het gebouw.
In 1985 is het gebouw na restauratie geopend als het Nederlands Stoommachinemuseum.
In het museum zijn nog te zien:
- twee centrifugaalpompen uit 1897,
- de centrifugaalpomp uit 1907,
- de stoommachine uit 1925,
- de stoomketels uit 1925,
- een elektromotor uit 1939.

Tentoonstelling 'West-Friesland boven water'

In deze tentoonstelling vindt u tevens het verhaal over de waterbeheersing in het gebied "Vier Noorder Koggen" en de rol die het gemaal hierin speelde. De tentoonstelling is opgesteld boven op de balustrade in het museum.





Scheepsstoommachine van een rivierkanonneerboot



object : stoommachine,
twee-cilinder verticale compound
gebouwd door: Christy, Nolet & de Kuyper, Delfshaven
bouwjaar: ca. 1875

techniek,
slag: 230 mm
boring: 290 / 485 mm
werkdruk: 6 ato
vermogen: 60 pk
omkeerbeweging: Stephenson
schuifsysteem: H.D. mantelschuif, L.D. Penn-schuif

grootte lxbxh: 2,0 x 1,1 x 2,0 m
totaal gewicht: 1600 kg

Dit is een opengewerkt model van een twee-cilinder verticale compound stoommachine. De machine is in bruikleen van het Marinemuseum.

Als u wilt weten hoe deze machine werkt vraag dan gerust een van onze medewerkers om een demonstratie...

En over onze medewerkers gesproken: er is een persoon in vaste dienst van de Stichting Nederlands Stoommachinemuseum. Deze konservator wordt verder bijgestaan door een groep van 50 à 60 enthousiaste vrijwilligers, die geheel belangeloos werken.

Nieuwe vrijwilligers: voor allerlei verschillende taken zoeken we nieuwe vrijwilligers. Daar hoeft men zeker niet technisch geschoold voor te zijn, of verstand te hebben van stoommachines.

Wilt u hier meer over weten, dan kunt u zich richten tot een van de vrijwilligers of de konservator.
U kunt natuurlijk ook bellen naar 0227- 544732, of schrijven naar Nederlands Stoommachinemuseum.



Lichtmachine

object: stoommachine, verticale een-cilinder
gebouwd door: Smit, Slikkerveer
bouwjaar: ca. 1930

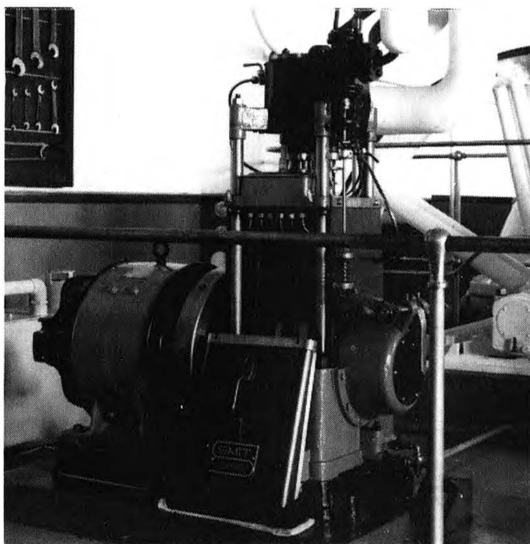
techniek,
slag: 125 mm
boring: 125 mm
toerental: 450 omw/min
werkdruk: 10 ato
vermogen: 7 pk
schuifsysteem: mantelschuif
regulateur:
bijzonderheden:
continue smering

grootte lxbxh: 1,5 x 0,9 x 1,75 m
diam vliegwiel: 550 mm
totaal gewicht: 750 kg

Rond 1930 gebruikt men deze machine als hulp bij de verlichting aan boord van schepen en baggermolens.

De stoommachine drijft een dynamo (generator) aan en deze wekt elektriciteit op (110 volt gelijkstroom, 40 Ampere).
Het vermogen van de generator is 4,4 Watt: hier kunnen ongeveer 75 lampen van 60 Watt op branden. De machine heeft geen accu's, waardoor er alleen licht is als de machine draait. Men kan de machine tussendoor niet stoppen om te smeren: onder in de machine is een oliereservoir.
Een pompje pompt de olie van hieruit naar een verdeelbakje waarna de olie via smeerleidingen naar de lagers loopt.

Door de machinisten werd de machine vaak "Lichtmachine" of "Smitje" genoemd.



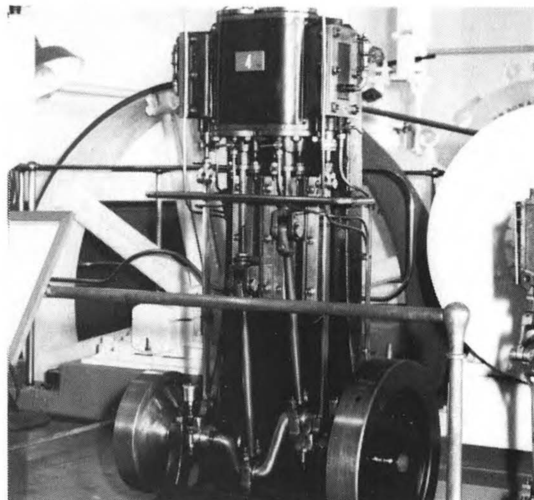


Machine uit baggermolen 'Toos'

Deze machine is afkomstig uit baggermolen "Toos", eens eigendom van de firma de Koning uit Medemblik.
Een kleinere baggermolen voor met name de binnenwateren.
Jarenlang, drijft de machine er de emmerketting aan.
De machine is uit 1907.

emmerketting

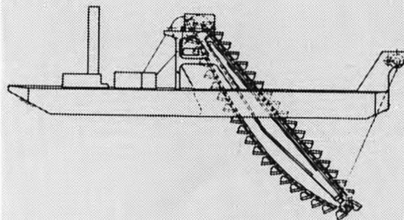
De baggermolen is een platbodem schip (ponton) voor het uitgraven van de bodem van sloten en kanalen of de zee.
En dat uitgraven gebeurt met de emmerketting: een soort lopende band van emmers die continue ronddraait.
Voor een deel bovendeks, maar ook onder het schip: de bodem van de baggermolen heeft een u-vorm (twee helften met ertussen de ketting) en zo kan de emmerketting de grond raken.
De emmers gaan leeg onder water, schrapen vervolgens over de bodem en vullen zich met bijvoorbeeld zand of grind.
Wanneer de emmers weer boven op het hoogste punt van de ketting aankomen, kiepen ze de lading in een stortbak.
Dan begint het hele proces opnieuw.



object: stoommachine, verticale tweeling
gebouwd door: "de Hollandsche IJssel", Oudewater
bouwjaar: 1907

techniek,
slag: 255 mm
boring: 110 mm
toerental: 80 omw/min
werkdruk: 10 ato
vermogen: 10 pk
schuifsysteem: bakschuiven

grootte lxbxh: 0,95 x 0,75 x 2,1 m
diam vliegwiel: 400 mm + 600 mm
totaal gewicht: 1000 kg





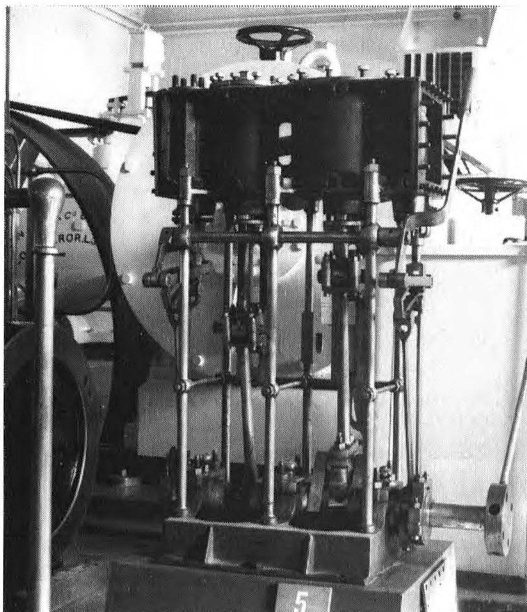
4

Machine uit een stoombarkas

object: stoommachine, verticale compound
bouwjaar: 1890

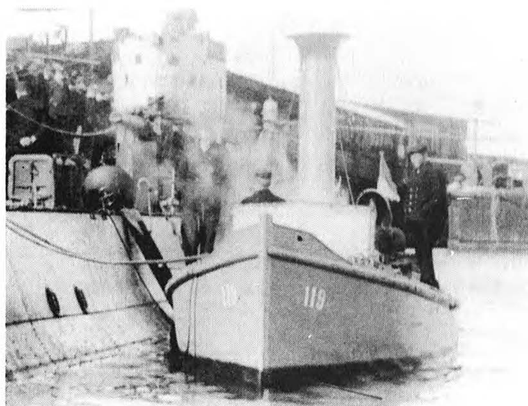
techniek,
slag: 150 mm
boring: 100 en 180 mm
toerental: ca. 200 omw/min
werkdruk: 6 ato
omkeerbeweging: Stephenson
schuifsysteem: H.D. mantelschuif, L.D. bakschuif
bijzonderheden: in brons uitgevoerd

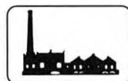
grootte lxbxh: 0,8 x 0,6 x 1,20 m
totaal gewicht: 200 kg



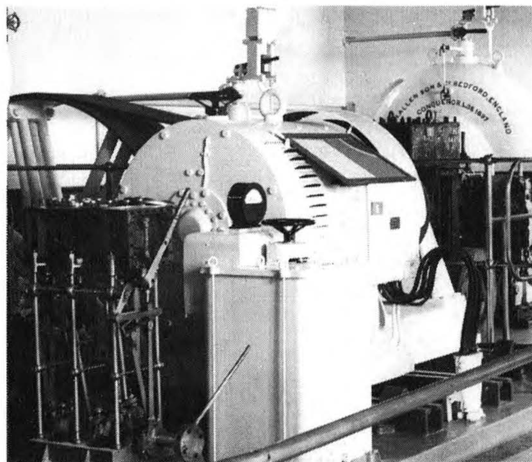
Rond 1900, drijft deze kleine stoommachine een stoombarkas aan: een soort sloep voor een groep personen gebruikt bij de marine.

Net zoals tegenwoordig een bootje vaart vaart met een kleine binnenboordmotor.





Elektromotor van het gemaal en 2 centrifugaalpompen



object: elektromotor
gebouwd door: Smit, Slikkerveer
bouwjaar: 1939

techniek,
toerental: 730 omw/min
vermogen: 225 pk 165,5 Kw, 380 volt, 309 Ampere

grootte lxbxh: 1,9 x 1,4 x 1,6 m
totaal gewicht: 6000 kg

Vanaf 1897 staan deze centrifugaalpompen in het gemaal.
In die tijd pompen de molens in de polder water in de "molenvijver" (reservoir) naast het gemaal: de centrifugaalpompen pompen het water uit de polder rechtstreeks de Zuiderzee in.

De elektromotor drijft de centrifugaalpompen aan.

centrifugaalpomp

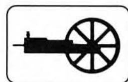
Een centrifugaalpomp bestaat uit een pomphuis, met aan beide zijkanten een zuigleiding, en in het midden een persleiding.
In het pomphuis zit een waaier met schoepen.

Eerst vult men het pomphuis met water: door met een aparte vacuuumpomp de lucht uit het pomphuis te zuigen (dan stijgt het waterniveau via de zuigbuis van de centrifugaalpomp).
Als de waaier gaat ronddraaien slingert het water naar buiten.
Er ontstaat een overdruk in het huis van de pomp en het water stroomt de persleiding in. In het midden van de waaier ontstaat er een onderdruk en daardoor zuigt de installatie water naar binnen.
Dat water slingert weer naar buiten.

De elektromotor is met V-snaren verbonden aan de pomp.

object: 2 centrifugaalpompen
gebouwd door: W.H. Allenson & Co, Bedford bouwjaar: 1897

techniek,
toerental: 180 omw/min
vermogen: 100000 liter per minuut per pomp, bij een opvoerhoogte van 2 meter
grootte lxbxh : 7 x 1,4 x 2 m



6

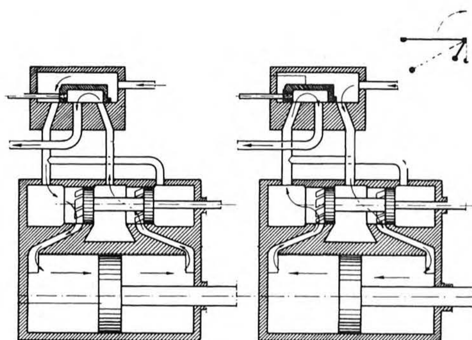
Machine van een hei-installatie

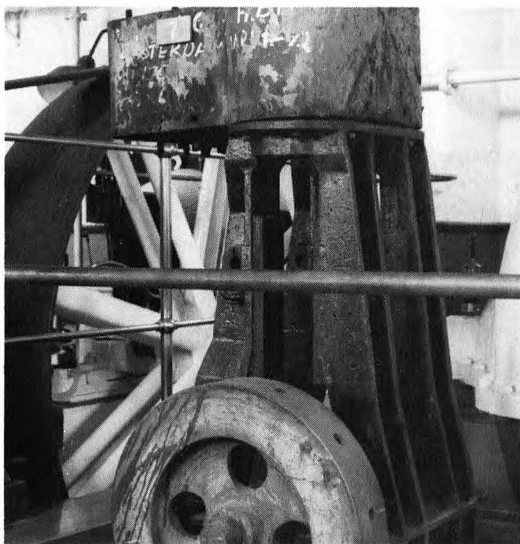
object: stoommachine,twee-cilinder
bouwjaar: 1960

techniek,
slag: 180 mm
boring: 170 mm
toerental: ca. 300 omw/min
werkdruk: 10 ato
vermogen: 60 pk
omkeerbeweging: omkeerschuif
schuifsysteem: zuigerschuif

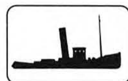
grootte lxbxh: 1,0 x 0,7 x 1,5 m
diam vliegwiel: 650
totaal gewicht: 1500 kg

Deze stoommachine is rond 1960 ingezet in het Midden-Oosten bij een hei-installatie: de machine wordt er gebruikt aan een lier, om de heipalen op te hijsen.
Een horizontaal exemplaar gebruikt men om te zwenken.





7



Stuurmachine

Rond 1930 is deze machine voor de bediening van het roer op een schip.

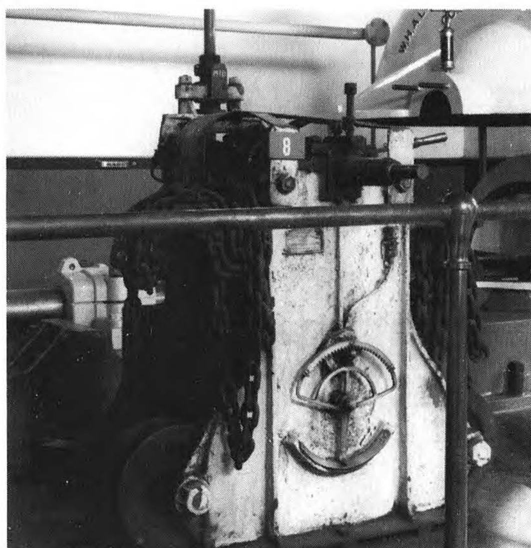
stuurbekrachtiging

De stuurmachine staat dan in het stuurhuis of in de machinekamer. In het laatste geval gaat de beweging van het stuurwiel via assen en tandwielen naar de stuurmachine.
De kettingen aan de machine lopen via rollen naar het roerkwadrant, waarmee het roer kan worden gedraaid.
Deze machine is afkomstig van een schip met een lengte van zo'n dertig meter, bijvoorbeeld een stoomsleepboot. Dan kan de stuurman kiezen: of hij bedient het roer rechtstreeks, met handkracht via een groot stuurwiel, of hij laat de stuurmachine het werk doen en stuurt aan een klein stuurwiel.
De machine kan dus beschouwd worden als een soort stuurbekrachtiging.

object: stuurmachine, twee-cilinder
gebouwd door: Donking & Co, Newcastle on Tyne

techniek,
slag: 120 mm
boring: 120 mm
werkdruk: 10 ato
omkeerbeweging: omkeerschuif
schuifsysteem: zuigerschuiven
bijzonderheden: nr 7687

grootte lxbxh: 1,0 x 1,0 x 1,5 m
totaal gewicht: 900 kg





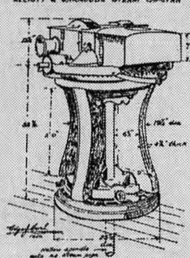
8

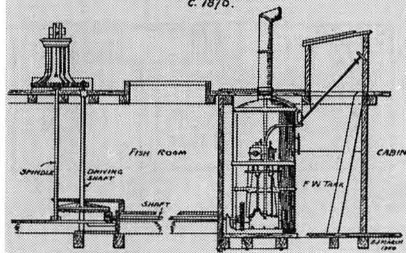
Kaapstander

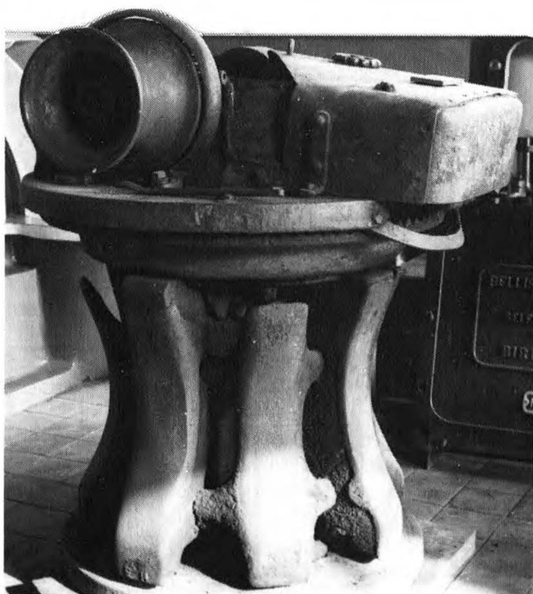
object: Kaapstander,
twee-cilinder horizontaal
gebouwd door: Elliott & Garrood
bouwjaar: 1900

techniek,
slag: 110 mm
boring: 850 mm
werkdruk: 8 ato
omkeerbeweging: geen
schuifsysteem: bakschuif
bijzonderheden: cilinder bovenop kaapstander

grootte lxbxh: 0,9 x 1,0 x 1,1 m
diam vliegwiel: 290 mm
totaal gewicht: 700 kg



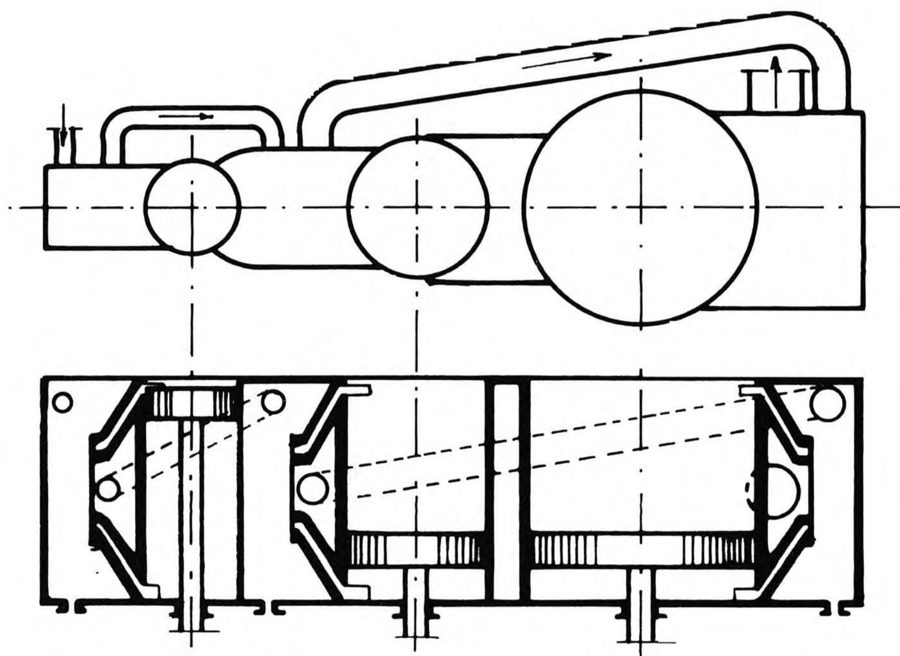




In 1900 gebruikt aan boord van vissersschepen: met de machine haalt men de netten binnen. De machine is van Engelse komaf; rond 1930 kopen Nederlandse reders schepen waar dergelijke machines op staan. Reeds voor de stoomschepen gebruikt men ze al, met een eigen stoomketeltje.

trommel

Onderaan de machine ziet u een "trommel": hierom heen spant men het touw, waaraan de visnetten vastzitten. Als de machine werkt draait het touw rond de trommel en trekt de netten op.

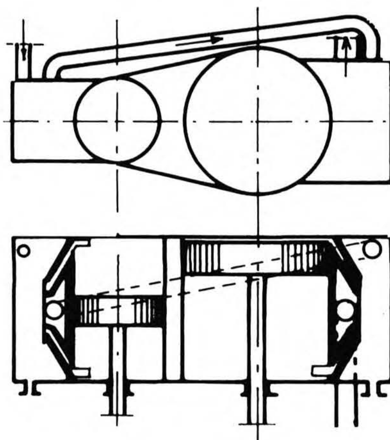


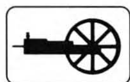
compound

In een zuigerstoommachine koelt de stoom door de expansie (uitzetting) af, en daarmee de cilinderwand.
En steeds als er verse stoom in de cilinder komt dan condenseert deze tegen de koele wand: een deel van de stoom wordt water.

Dit is ongunstig voor het stoomverbruik: een verlies aan vermogen van de machine.
Een verbetering is het zogenaamde "compounderen": expansie van de binnenkomende stoom verdeeld over twee cilinders. Later zelf over drie en zelfs vier stappen of meer (meervoudige expansie).

In een eerste cilinder expandeert de stoom maar gedeeltelijk, en gaat vervolgens naar een volgende cilinder voor verdere uitzetting.
Zo is er minder afkoeling per cilinder en dus minder condensatie, ofwel beter rendement.



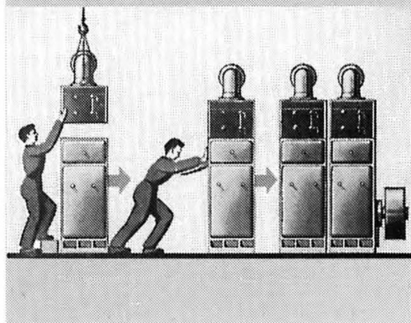


Spillingwerk stoommotor

object : stoommachine,
drie-cilinder verticaal
gebouwd door: Spillingwerk, Hamburg
bouwjaar: 1964

techniek,
slag: 140 mm
boring: 270 mm (3 x)
toerental: 330 omw/min, maximaal 750
werkdruk: 10 ato
vermogen: 285 pk, maximaal 480
schuifsysteem: zuigerschuif
regulateur: met oliedruk regelbaar, mechanische eindregeling

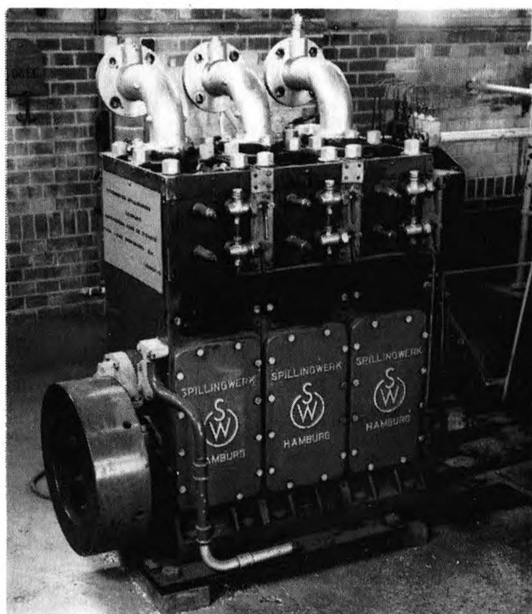
grootte lxbxh: 2,4 x 0,95 x 2,1 m
diam vliegwiel: 760 mm
totaal gewicht: 4000 kg



Dit is een drie-cilinder stoommachine, eigenlijk een stoommotor.
Vanaf 1964 staat de machine in een raffinaderij van Shell in Pernis. De machine drijft er een gascompressor aan in een oplosmiddelenfabriek.

Het is een stoommachine met drie cilinders. Of beter gezegd: drie stoommachines die tegen elkaar gebouwd één stoommachine vormen. Want dat is namelijk het principe van deze machine. Er is een uitbreidingsmogelijkheid per cilinder: er wordt een "blokje" tegenaan geplaatst, een nieuwe krukas geleverd en de machine kan meer vermogen leveren.

De omschrijving stoommotor komt omdat de machine helemaal gesloten is en al wat gelijkenis vertoont met een motor. Het toerental is hoog, er is smering onder druk, de onderdelen zijn uitwisselbaar door een seriematige produktie en de afmeting is ten op zichte van het geleverde vermogen gering.



10



Snellopende compound stoommachine

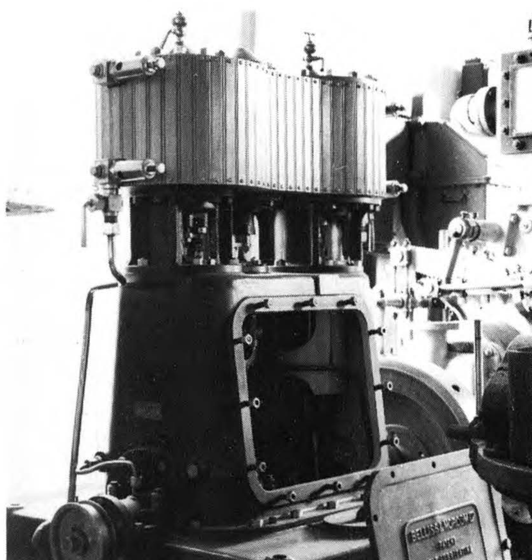
In 1903 is de machine gebouwd voor de Nederlandse Spoorwegen (toen de H.Y.S.M.).
De machine staat een tijdlang in Den Haag, in het machinegebouw der Elektrische Inrichting, en drijft een generator aan.
Zo wekt men er elektriciteit op.
Later werkt deze machine op een baggermolen voor de aandrijving van een centrifugaalpomp.

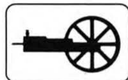
object: stoommachine,
verticale twee-cilinder compound
gebouwd door: Bellis & Morcom, Birmingham
bouwjaar: 1903

techniek,
slag: 180 mm
boring: 205 en 355 mm
toerental: 525 omw/min
vermogen: 100 pk
regulateur: ontbreekt

bijzonderheden: krukhoek 180 graden
smering onder druk (self-lubricating)
pasklare reservedelen
H.D. en L.D. schuif op een schuifstang

grootte lxbxh: 1,6 x 1,15 x 1,9 m
diam vliegwiel: 830 mm
totaal gewicht: 2300 kg



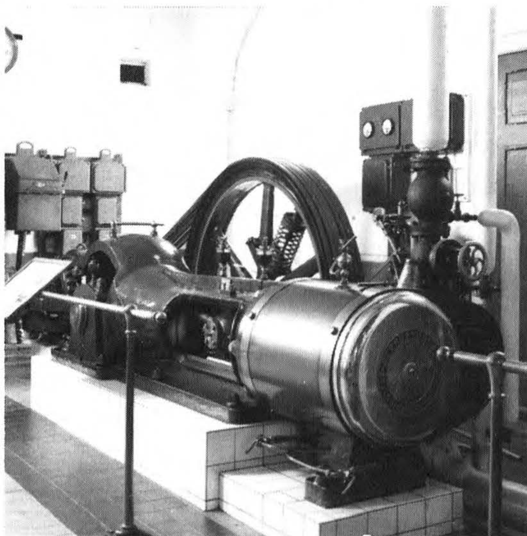


Stoommachine uit een zuivelfabriek

object: stoommachine,
liggende een-cilinder
gebouwd door: Stork, Hengelo
bouwjaar: 1919

techniek,
slag: 500 mm
boring: 330 mm
toerental: 160 omw/min
werkdruk: 10 ato
vermogen: 125 pk
schuifsysteem: zuigerschuif
regulateur: Stork (in vliegwiel)

grootte lxbxh: 3,9 x 2,3 x 1,8 m
diam vliegwiel: 2090 mm
totaal gewicht: 3500 kg



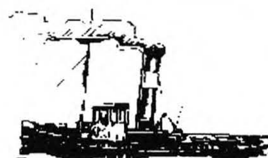
In 1919 staat de machine in de zuivelfabriek "Erica" van Coberco in Zelhem.
Eerst verzorgt de machine de aandrijving van een heel drijfwerk.
Later krijgt de machine een andere functie: een generator aandrijven.

warmte kracht koppeling

Er zijn bedrijven waar veel warmte nodig is, in het produktieproces. Bijvoorbeeld in een melkfabriek, in een papierfabriek, in een aardappelmeelfabriek of in een wasserij.
Een goede keuze hierbij is de combinatie van aandrijving door een stoommachine : de afgewerkte stoom heeft meestal nog voldoende energie om in elk geval in een deel van de warmte behoefte te voorzien.
Een vroege vorm van warmte krachtkoppeling.



VERENIGING STOOMVAART



Vijfpootveld 22
1541 PT Koog aan de Zaan

Er wordt gevaren met zowel kolen- als oliegestookte vuren.
Wilt U ook eens zo'n echt vuur zien branden op een vaartocht? Neem dan contact op met bovenstaand adres. Op de boten kunnen groepen van 12 mensen meevaren, er blijft dan ruimte voldoende over aan boord om het gehele vaartuig te bezichtigen en toch ook te genieten van de Neerlandse wateren.

De boten liggen op vele plaatsen in het land verspreid, dus mogelijkheden zijn er voldoende.

Vaar mee en inhaleer de geur van de echte stoomvaart nog een keer voor het te laat is!

De Vereniging Stoomvaart is telefonisch bereikbaar na 19 uur op 075-6176749



B.A.S.M.



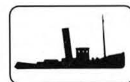
De Stichting B.A.S.M. is een samenwerkingsverband tussen de Vereniging Stoomvaart en individuele eigenaren van Motorsleepboten.

De Stichting ondersteunt de activiteiten van de deelnemers o.a. door Uitgave van het tweemaandelijkse tijdschrift SLEEP & DUWVAART, Boekpublicaties over historische sleepvaartrederijen, elk oneven jaar verschijnt er een deel.
De heruitgave van Vlaggen en Wimpels van verdwenen Nederlandse motorenfabrieken als Industrie en Brons.
Ook is Stiching actief bij het schouwen van doelgroepvaartuigen t.b.v. het Nationaal Register Varende Monumenten.

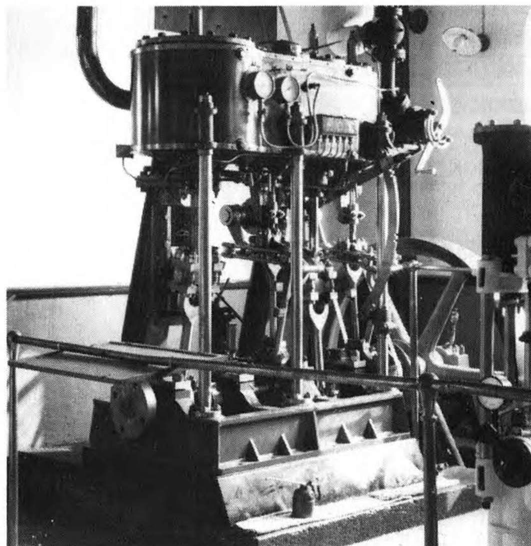
Wilt U meer weten over de stichtingsactiviteiten schrijf dan naar:

Stichting tot Behoud van Authentieke Stoomvaartuigen en Motorsleepboten (B.A.S.M.)

Postbus 150 - 1530 AD Wormer - Tel.: 06-52804712 Fax: 075-6425957



Scheepsstoommachine uit een baggermolen



object: stoommachine
verticale twee-cilinder compound
gebouwd door: Burgerhout, Rotterdam
bouwjaar: 1931

techniek,
slag: 280 mm
boring: 225 en 450 mm
toerental: 200 omw/min
vermogen: 120 pk
omkeerbeweging: Stephenson
schuifsysteem: 2 x zuigerschuif
regulateur: Gardner Governor (bol)

grootte lxbxh: 2,6 x 1,9 x 3,0 m
diam vliegwiel: 1500 mm
totaal gewicht: 2500 kg

Zo'n stoommachine kan eigenlijk overal wel staan: een krachtbron, die op verschillende plaatsen inzetbaar is.

Kijk maar naar de geschiedenis van deze machine: in 1931 gebouwd, en eigenlijk waren de krukas en het cilinderblok bestemd voor een machine op een sleepboot van de marine. Tot baggerbedrijf Bons te Sliedrecht de overcomplete onderdelen koopt en er een complete machine van laat bouwen, die uiteindelijk de emmerketting van baggermolen "de Hoop" aandrijft.



13

Hulpmachine uit een baggermolen

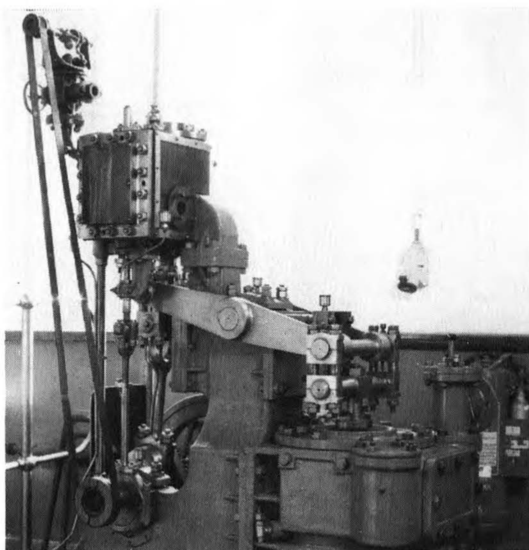
object: stoommachine,
verticale een-cilinder met Edwards pomp
gebouwd door: Burgerhout, Rotterdam
bouwjaar: 1931

techniek,
slag: 200 mm
boring: 175 mm
toerental: 100 omw/min
werkdruk: 10 ato
vermogen: 15 pk
schuifsysteem: mantelschuif
bijzonderheden: balans overbrenging

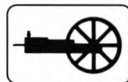
grootte lxbxh: 1,5 x 0,95 x 2,05 m
diam vliegwiel: 880 mm
totaal gewicht: 1000 kg

Dit is een hulpmachine van de machine hiervoor (object nummer 12 in de expositie) ook op baggermolen "De Hoop".
De machine zuigt het condensaat uit de kondensor.

Als de afgewerkte stoom in de kondensor (die hier overigens niet bij is opgesteld) afkoelt tot water ontstaat er een vacuüm. Buiten de kondensor is de druk dus hoger dan erin. Het condensaat stroomt dus niet vanzelf naar buiten en moet eruit worden gepompt. Dit gebeurt nu met deze pomp. Een voorwaarde is ook nog dat het vacuüm hiermee niet verloren mag gaan. Door het vacuüm krijgt de machine nl. minder tegendruk bij het afvoeren van de afgewerkte stoom. Dit komt ten goede aan het rendement.



14



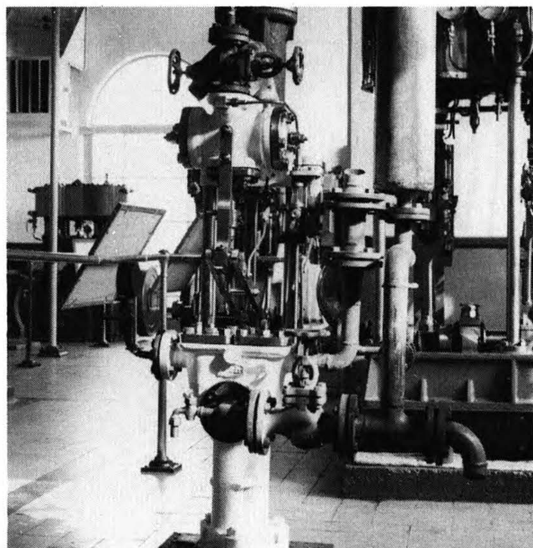
Pomp

Deze zogenaamde Weirspomp doet jarenlang dienst als ketelvoedingspomp bij de firma Norit in Zaandam waar men actieve kool maakt voor water- en luchtfilters.
Bij de produktie van actieve kool in speciale ovens komt zoveel warmte vrij, dat men deze gebruikt om er stoomketels mee te verwarmen. Een deel van die stoom kan dan in de produktie weer de machines activeren, zoals deze pomp.

Vakmensen kennen deze pomp zonder twijfel nog. Op bijna elk schip was er wel een te vinden.
De werking van met name de gecompliceerde stoomschuif is dermate ingewikkeld, dat er op deze beschikbare pagina bij lange na niet voldoende ruimte is om dit uit te leggen.
In oude studieboeken is het zelfs de enige machine waarvan een beweegbaar model als bijlage toegevoegd werd.

object: stoompomp
gebouwd door: Weir
bouwjaar: 1960

techniek,
slag: 300 mm
boring: 150 mm
werkdruk: 10 ato
schuifsysteem: Weir
grootte lxbxh: 1,1 x 0,7 x 1,7 m





Stukje machinekamer uit baggermolen

*object 15: stoommachine,
verticale twee-cilinder compound
gebouwd door: machinefabriek de Klop, Sliedrecht
bouwjaar: 1928*

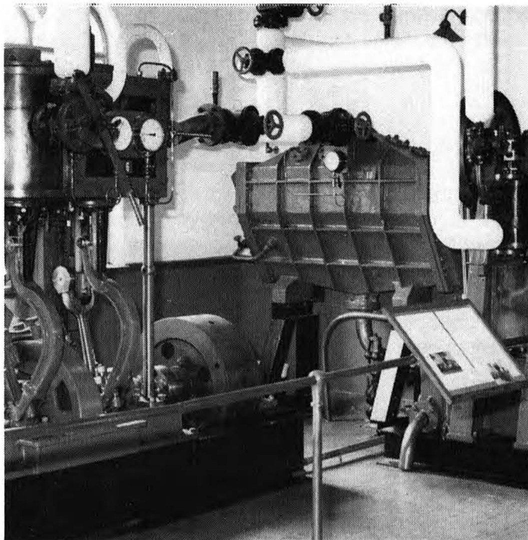
*techniek,
slag: 300 mm
boring: 240 en 440 mm
toerental: 180 omw/min
vermogen: 150 pk
omkeerbeweging: Klug
schuifsysteem: H.D. zuigerschuif, L.D. kanaalschuif (Trick)
grootte lxbxh : 3,3 x 1,8 x 2,5 m
diam vliegwiel: 735 mm*

*object 16: condensor, oppervlakte
gebouwd door: machinefabriek de Klop, Sliedrecht
bouwjaar: 1928
grootte lxbxh: 1,8 x 0,65 x 2,1 m
totaal gewicht: 800 kg*

*object 17: stoommachine,
verticale een-cilinder met Edwards natte luchtpomp, circulatiepomp en voedingspomp
gebouwd door: machinefabriek de Klop, Sliedrecht
bouwjaar: 1928*

*techniek,
slag: 240 mm
boring: 150 mm
toerental: 120 omw/min
werkdruk: 10 ato
vermogen: 15 pk
schuifsysteem: zuigerschuif
bijzonderheden: vliegwielen bovenop machine*

*grootte lxbxh: 1,5 x 1,0 x 2,2 m
diam vliegwiel: 700 mm
totaal gewicht: 1500 kg*



Bij elkaar zijn de machines een geheel: een stukje uit de machinekamer van baggermolen "de Maas" van de firma Prins v. Wijngaarde uit Hattem. Vanaf 1928 is deze actief.

15

De grote machine drijft er de emmerketting aan, vooruit of achteruit. Twee draairichtingen: normaal gesproken draait de emmerketting vooruit, maar als deze vastloopt, op een balk of een stuk boomstam, draait men de ketting achteruit en haalt het obstakel weg.

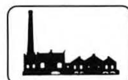
16

Rechts in de hoek staat de condensor.
Hierin koelt de afgewerkte stoom uit de machines af: stoom condenseert tot water, en dit water kan men weer gebruiken door het in de stoomketel te verwarmen to stoom.

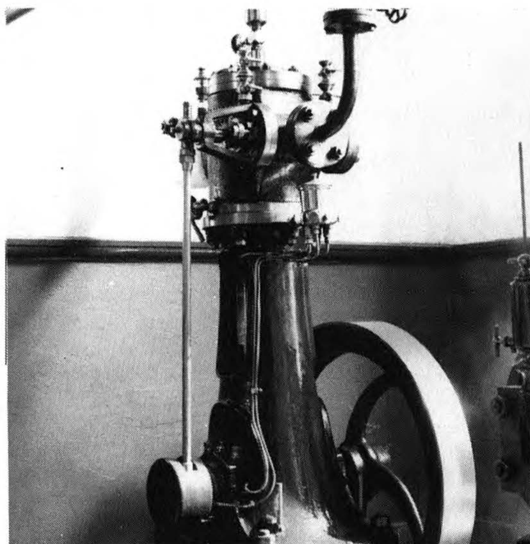
17

De andere machine is een hulpmachine, voor de aandrijving van de pompen die nodig zijn voor de condensor.

18



Hulpmachine uit het gemaal 'Vier Noorder Koggen'



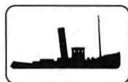
object: stoommachine,
verticale een-cilinder
gebouwd door: L. Smulders, Utrecht
bouwjaar: 1907

techniek,
slag: 155 mm
boring: 110 mm
toerental: 150 omw/min
vermogen: 6 pk
schuifsysteem: rolschuif

grootte lxbxh: 0,9 x 0,7 x 1,65 m
diam vliegwiel: 760 mm
totaal gewicht: 800 kg

Oorspronkelijk (in 1907) is deze machine gebruikt als vacuümpomp ten dienste van de grote centrifugaalpomp van het gemaal.

Wanneer men een centrifugaalpomp start, moet deze vol zijn met water.
Water dat men er niet zomaar in gooit: eerst zuigt men de lucht eruit, met deze machine, dan zal de pomp zich met water vullen.
Door zijn constructie is het ook mogelijk hem te gebruiken als compressor, of zelfs om iets onder stoomdruk aan te drijven. Dat laatste doen wij nu, hem als stoommachine gebruiken.



Machine uit baggermolen 'Koos'

object: stoommachine, liggende een-cilinder
gebouwd door: de Hollandsche IJssel, Oudewater
bouwjaar: 1890

techniek,
slag: 335 mm
boring: 210 mm
toerental: 90 omw/min
vermogen: 10 pk
schuifsysteem: bakschuif

grootte lxbxh: 2,2 x 1,3 x 1,2 m
diam vliegwiel: 1090 mm
totaal gewicht: 1100 kg

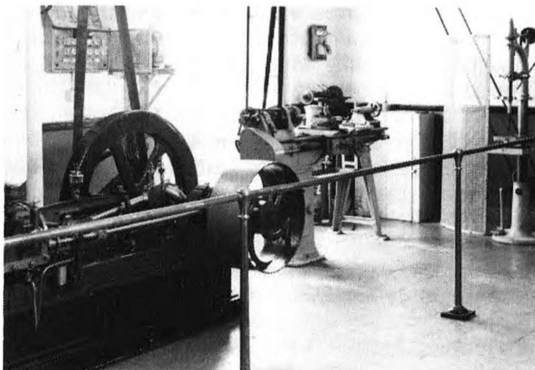
Vanaf 1890, drijft de machine de emmerketting aan op baggermolen "Koos" van firma de Koning uit Medemblik.

Naast de machine staat een draaibank. en een kolomboormachine.
De machine drijft nu deze werkplaats aan.

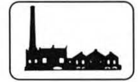
Ook hier blijkt weer: een stoommachine is op vele plaatsen te gebruiken.

aandrijving

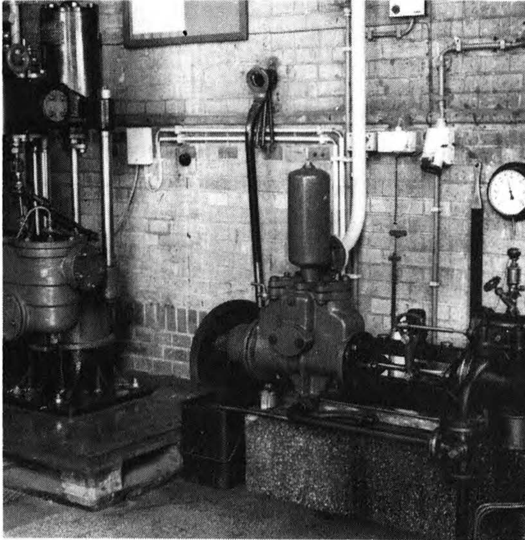
In de fabrieken drijven stoommachines de produktiemachines aan, via een heel stelsel van drijfassen en snaren of riemen.
Een grote stoommachine zet zo een hele fabriek in werking.
Hoe dat werkt kunt u hier goed zien: links staat de stoommachine en boven aan het plafond hangt zo'n stelsel van assen en riemen. Achter het vliegwiel van de stoommachine zit een "poulie": hieromheen zit een drijfriem en deze is boven verbonden, via een tussen-as met de transmissie-as.
En op deze as zitten poulies, met daaromheen weer drijfriemen. Zo drijft de machine de diverse werktuigen aan: geheel rechts de boormachine en vanuit het midden de draaibank.
Door de riemen gekruist te laten lopen kan de draairichting worden veranderd.
Door middel van "trapschijven" kan het toerental gewijzigd worden. Draaibank en boormachine hebben zo drie snelheden.



20



Voedingswaterpomp



object: stoompomp,
een-cilinder horizontale Simplex
gebouwd door: Schäffer und Budenberg
bouwjaar: 1925

techniek,
slag: 150 mm
boring: 130 mm
werkdruk: 13 ato
schuifsysteem: simplex

grootte lxbxh: 1,3 x 0,4 x 0,8 m
totaal gewicht: 200 kg

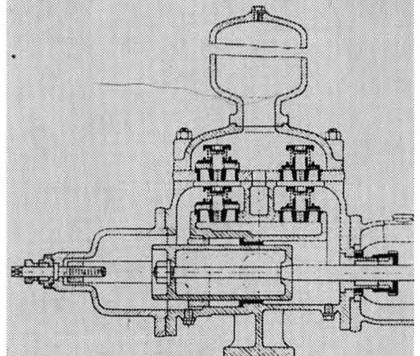
Vanaf 1925 doet deze pomp dienst en pompt water in de ketels, uit een reservoir.Als dit niet regelmatig gebeurt zou de ketel uiteindelijk droogkoken.

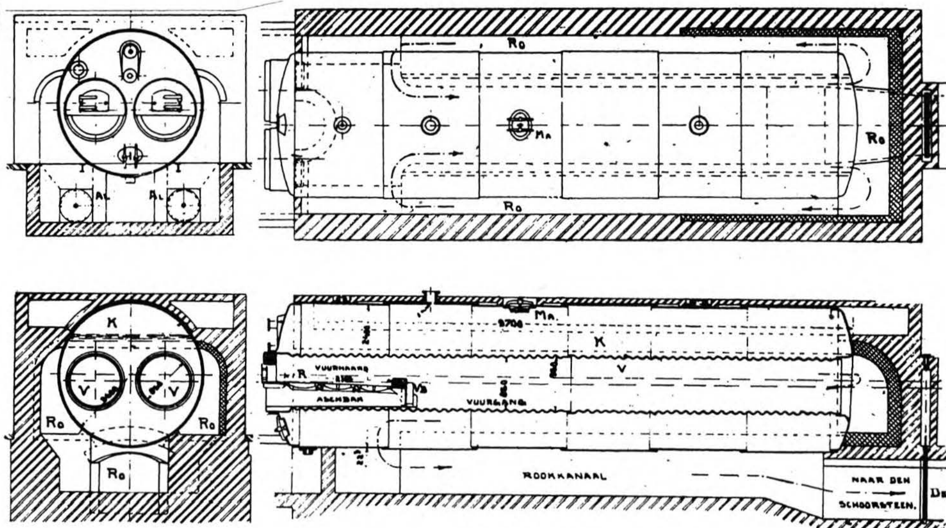
pompen

Ook een waterpomp werkt met een zuiger in een cilinder.

Er is een zuigkanaal en een perskanaal, met elk een klep die open of dicht kan. Het zuigkanaal staat in verbinding met een waterreservoir, en het perskanaal met de ketel.

In de cilinder ontstaat een onderdruk
als de zuiger naar rechts gaat: de klep van het zuigkanaal gaat open en het water komt naar binnen.
Dan gaat de zuiger naar links: het water drukt de zuigklep dicht en de persklep open.
Dan stroomt het water naar buiten, het perskanaal in.
Zo'n pomp bestaat ook dubbelwerkend.

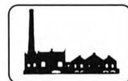




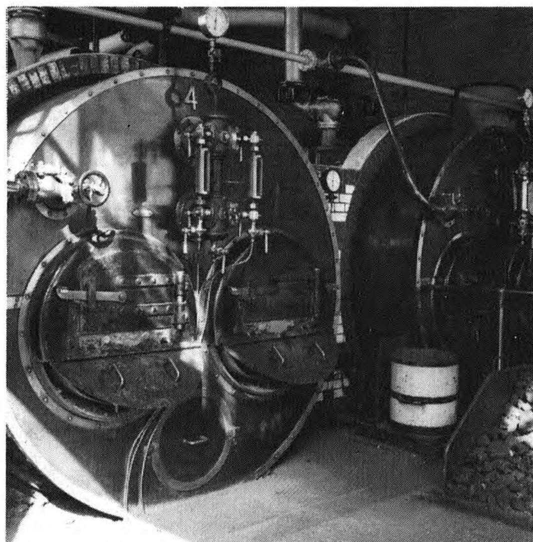
vuurgangketels

De Lancashire-ketel is een "vuurgangketel", horizontaal gelegen in een bemetseling.
Een groot "vat" met een doorsnede van twee meter, en negen meter lang.
Van voor naar achter lopen twee vuurgangen.
Voor in de vuurgang, onderhoudt de stoker het vuur, door op een rooster steenkool te werpen. En hier vandaan lopen de vuurgangen in de ketel zelf, en kanalen door het metselwerk.
De trek van de schoorsteen zuigt de vlammen en rookgassen aan, en deze doorlopen nu een lange weg: van voor naar achter gaan de vlammen door de vuurgangen in de ketel, en de rookgassen gaan nog eens heen en terug, via de kanalen in de bemetseling langs de buitenzijde van de ketel.
Daarna verdwijnen ze naar de schoorsteen. Zo verwarmt men het water van binnen uit en van buiten af. De stoom verlaat de ketel via de hoofdstoomafsluiter en leidingen richting de gelijkstroom-stoommachine.
Sinds 1985, gaat de stoom ook naar de overige machines.

21



De stoomketels van het gemaal



object: ketel, nr 4 en 5, Lancashire
gebouwd door: machinefabriek "Breda" v/h Backer & Rueb
bouwjaar: 1925

techniek,
werkdruk: 13 ato
verw. opp. 75 vierkante meter,
oververhitter 40 vierkante meter
vermogen: ca. 2500 kg stoom per uur

grootte: 9,0 m lang, diameter 2,2 m
totaal gewicht: 25000 kg per ketel

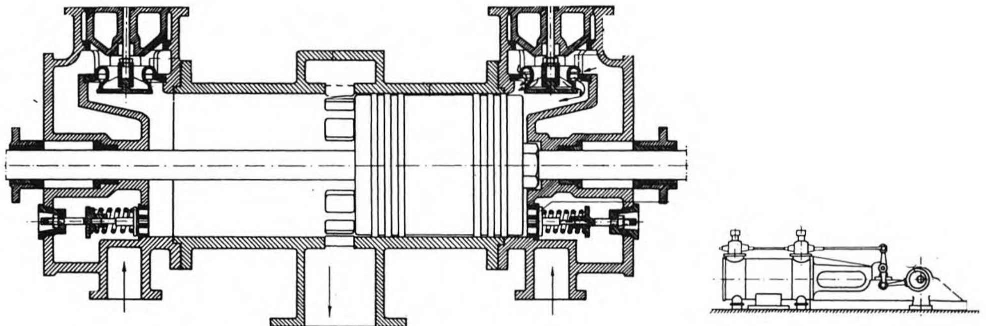
Van 1925 tot 1971 staan deze ketels aan de basis van de stoomvoorziening in dit gemaal.
Via leidingen gaat de stoom naar de grote gelijkstroom-stoommachine (object nummer 22 in de expositie).
Als op de draaidagen de machine van het gemaal moeten werken wordt ketel nr. 4 opgestookt.

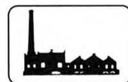
In de streek Lancashire in Engeland bouwt men na 1840 voor het eerst dit type ketel.Deze heten dan ook "Lancashire"-ketels.

gelijkstroom

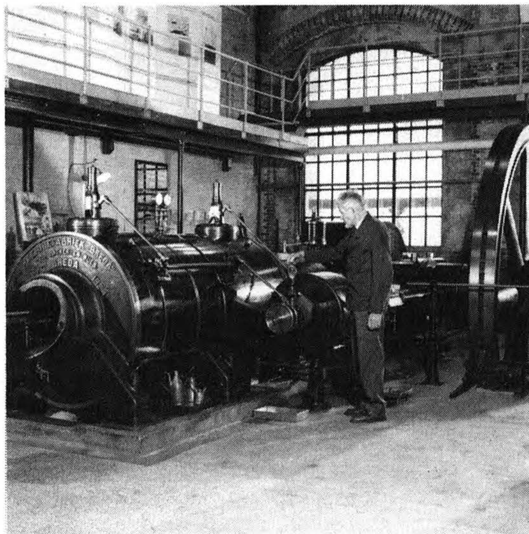
De term gelijkstroom heeft hier niets met elektriciteit te maken, maar slaat op de weg die de stoom volgt.
Bij een gelijkstroom-stoommachine is de inlaat van verse stoom aan de uiteinden van de cilinder, en de uitlaat van afgewerkte stoom in het midden.
De toe- en afvoer van stoom liggen hier ver uit elkaar.
Aan de uitlaatzijde van de machine moet een vacuüm heersen voor een goede werking van de machine. Hiertoe is een condensor en een luchtpomp in de kelder geplaatst.
Door deze wegen te scheiden is er nauwelijks begincondensatie van binnenkomende stoom tegen de cilinderwand.
Net als bij de techniek van het "compounderen" levert dit een besparing op het stoomverbruik en een beter rendement van de machine.

De aandrijving van de centrifugaalpomp gaat rechtstreeks met een as van de machine naar de as van de pomp.





Hoofdmachine van het gemaal



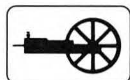
object: stoommachine,
een-cilinder liggende gelijkstroom
gebouwd door: machinefabriek "Breda" v/h Backer & Rueb
bouwjaar: 1924

techniek,
slag: 800 mm
boring: 610 mm
toerental: tussen 120 en 130 omw/min regelbaar
werkdruk: 13 ato
vermogen: 550 pk
kleppensysteem: Lentz
regulateur: Proell

grootte lxbxh: 9,6 x 4,0 x 2,0 m
diam vliegwiel: 4050 mm
totaal gewicht: 32000 kg

Tussen 1925 en 1971 verzorgt deze machine de aandrijving van de grote centrifugaalpomp van het gemaal (object nummer 25 in de expositie) Het is een "gelijkstroom-stoommachine".

In 1971 keurt men de stoomketels af en kan deze machine haar functie niet meer vervullen. Om toch de grote pomp van het gemaal te kunnen gebruiken komt er dan een dieselmotor voor in de plaats (hiervoor werd het vliegwiel van de as verwijderd) De vliegwielput werd verbreed en er werd een grote poulie op de as gemonteerd. Die pouliehelften staan nu nog buiten op de afrit van het parkeerterrein.
De dieselmotor werd in het midden van de grote hal geplaatst en via een dikke platte drijfriem werd de pomp aangedreven door de dieselmotor).
In de periode van restauratie is ketel nr. 4 voorzien van nieuwe vuurgangen en de machine van een nieuwe kruk.
En in het museum zijn ze een tweede leven begonnen : in 1985 is een ketel weer in orde en goedgekeurd en staat weer de stoommachine aan de basis van de aandrijving van de machines in het gebouw.

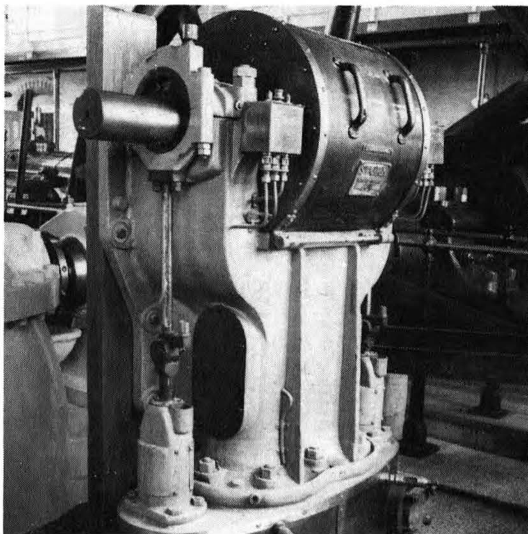


Hulpmachine voor in de suikerindustrie

object: stoommachine twee-cilinder
gebouwd door: Stork, Hengelo
bouwjaar: 1959

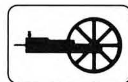
techniek,
slag: 200 mm
boring: 185 mm
toerental: 175 omw/min
werkdruk: 10 ato
schuifsysteem: zuigerschuif
bijzonderheden: nr 7581

grootte lxbxh : 1,3 x 0,7 x 1,7 m
totaal gewicht: 1500 kg



In 1959 is het de bedoeling deze machine aan Indonesië te leveren.
Maar door de politiek situatie gaat dat niet door.
En zo is de machine een tijdlang lesmodel in de MTS-Zuid in Rotterdam.
Daarom heeft de machine nog nooit gedraaid.

24



Centrifugaalpomp van het gemaal

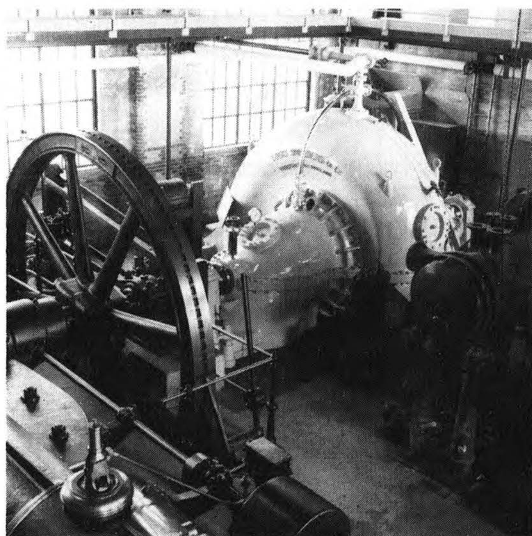
Bij de uitbreiding van het gemaal in 1907 installeert men deze centrifugaalpomp.
Tot 1925 drijft een gasmotor deze pomp aan, waarna de gelijkstroom-stoommachine (object nummer 22 in de expositie) dit karwei verder klaart.

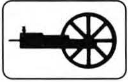
Hoe een centrifugaalpomp werkt kunt u lezen bij object nummer 5

object: pomp, centrifugaal
gebouwd door: L. Smulders, later Jaffa
bouwjaar: 1907

techniek,
toerental: 120 tot maximaal 130 omw/min vermogen: 450000 liter per minuut bij een opvoerhoogte van 2 meter

grootte lxbxh: 5,6 x 4,6 x 3,5 m
totaal gewicht: 40000 kg





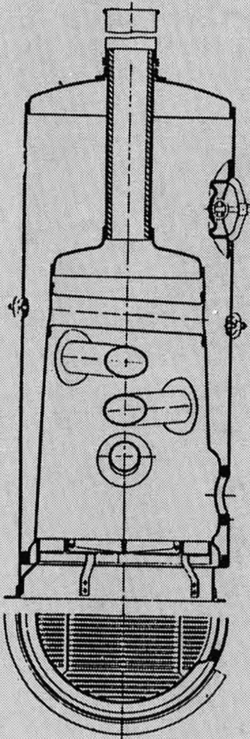
25

Een ontplofte stoomketel

object : ketel,
verticale ketel (kruispijp)
gebouwd door: D.P. Hasselman
bouwjaar: 1900

techniek,
werkdruk: 7 ato
bijzonderheden: ontploft

grootte lxbxh: 1,4 x 1,1 x 2,9 m
totaal gewicht: 2000 kg

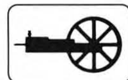


Het gebeurt in 1912.
Schuin tegenover het huidig Olympisch stadion, op een bouwplaats in Amsterdam.
Deze ketel is van de hei-installatie, raakt oververhit en ontploft: vliegt 300 meter de lucht in en slaat bij neerkomst 3,5 meter in de grond.

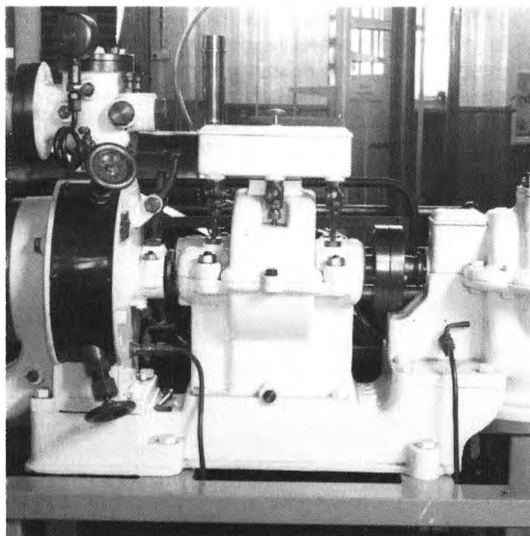
Oververhitting onstaat door te weinig water in de ketel.



26



Turbine



object: stoomturbine,
Laval I schoepenwiel,
tandwielreductie,
centrifugaalpompje
gebouwd door: Laval
bouwjaar: 1925

techniek,
toerental: 30000 omw/min
werkdruk: 8 ato
vermogen: 5 pk
straalbuizen:
één voor gebruik met condensor,
één voor lage- en één voor hoge
tegendruk

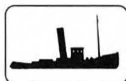
grootte lxbxh: 1,3 x 0,7 x 1,50 m
totaal gewicht: 200 kg

Dit is eigenlijk een vreemde eend in de bijt: geen zuigerstoommachine, maar een stoomturbine. Rond 1925 drijft deze machine via tandwielen een centrifugaalpomp aan.

techniek

Geen heen en weergaande beweging maar een draaiende: via zogeheten straalbuizen richt men de stoom met kracht op de bladen of schoepen van een schoepenwiel, dat daardoor gaat draaien. Veelal met een enorme snelheid.

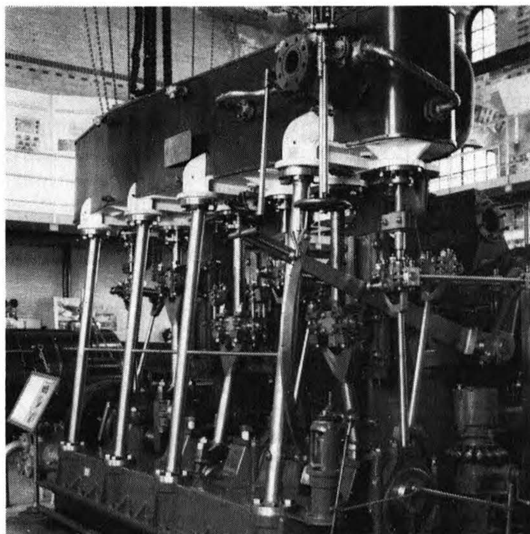
De stoomturbine is meestal via tandwielen gekoppeld aan bijvoorbeeld een generatorof een centrifugaalpomp.
Ook directe koppeling bestaat: zonder tandwielen of een of ander drijfwerk.
Zie ook het schoepenwiel onder de machine.



Scheepsmachine uit een hopper

object: stoommachine, verticale drie-cilinder triple-expansie
gebouwd door: Carels & v.d.Kerchove, Gent bouwjaar: 1935

techniek,
slag: 425 mm
boring: 315 en 495 en 855 mm
toerental: 150 omw/min
werkdruk: 14 ato
vermogen: 450 pk
omkeerbeweging: Stephenson
schuifsysteem: zuigerschuiven met kanalen
grootte lxbxh : 3,8 x 2,5 x 3,0 m
diam vliegwiel: 800 mm
totaal gewicht: 18000 kg

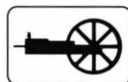


De "Vlaanderen VII" is een "hopper": een speciaal vaartuig dat men gebruikt bij het baggeren.
De bodem ervan kan open en zo lost het de lading in een keer onder het schip.

Meestal sleept men zo'n hopper, maar in 1935 vaart de "Vlaanderen VII" op eigen kracht: aangedreven door deze stoommachine.

De machine heeft drie cilinders en in tegenstelling tot wat gebruikelijk is zijn ze alle drie uitgevoerd met zuigerschuiven.
Normaal hebben de middeldruk- en lagedrukcilinders meestal een vlakke schuif in verband met de doorlaat capaciteit van de kanalen.
Door deze drie zuigerschuiven krijgt de machine een opmerkelijk lange bouw.

28

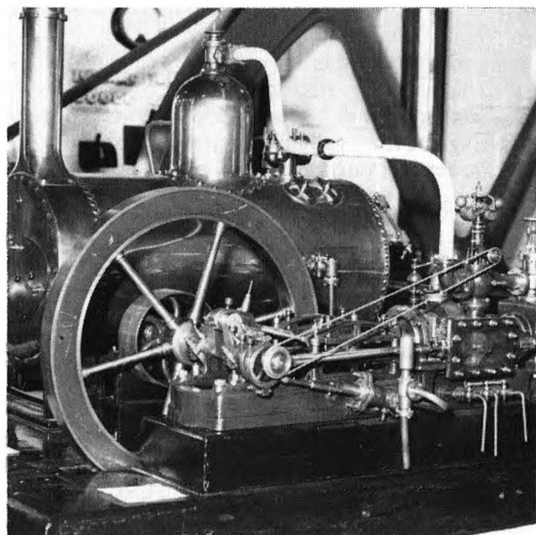


Ex - demonstratiemodel

In 1864 is deze machine gebouwd door de firma "Suyver" in Amsterdam.
Waarschijnlijk is het een demonstratiemodel geweest van dit bedrijf.

Later staat de machine in het Evoluon in Eindhoven.
Het is nu in bruikleen van "Philips".

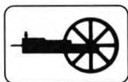
Door het plexiglazen ruitje op de schuifkast is goed te zien hoe het schuifmechanisme is uitgevoerd. Bovenop de grondschuif zijn twee zogenaamde expansieschuiven aangebracht.
De onderlinge afstand tussen deze schuiven kan men verstellen: uit elkaar gesteld is de stoomtoevoer naar de cilinder minder lang geopend.
Er komt dan minder stoom in de cilinder. Het vermogen van de machine kan men op deze manier regelen naar de behoefte die er op dat moment is. Dit heet het expansiesysteem van Meyer.



object: model stoommachine, een-cilinder horizontaal met ketel
gebouwd door: firma Suyver, Amsterdam
bouwjaar: 1864

techniek,
slag: 100 mm
boring: 80 mm
werkdruk: 2 ato
schuifsysteem: Meyer
regulateur: bol
bijzonderheden: injectie kondensor achter cilinder

grootte lxbxh: 1,1 x 1,0 x 1,0 m
diam vliegwiel: 500 mm
totaal gewicht: 400 kg



Stoommachine met generator

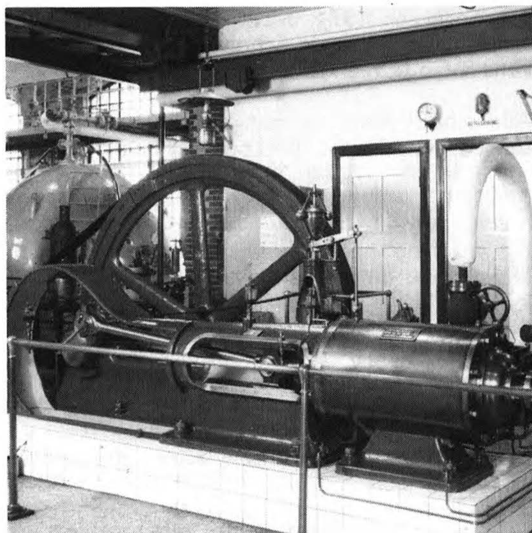
object: stoommachine, horizontale een-cilinder
gebouwd door: v.d.Becke & Co, Sundwig
bouwjaar: ca. 1896

techniek,
slag: 600 mm
boring: 365 mm
toerental: 80 omw/min
vermogen: 50 pk
kleppensysteem: expansieschuif
schuifsysteem: Guhrauer
regulateur: Porter

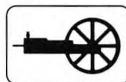
grootte lxbxh: 5,4 x 2,4 x 2,2 m
diam vliegwiel: 2800 mm
totaal gewicht: 4800 kg

Aan het begin van deze eeuw moet elk bedrijf dat elektriciteit nodig heeft, hier zelf voor zorgen.
Deze machine staat in 1895 in een klein hoogovenbedrijf, ergens in het Ruhrgebied, een industriegebied in Duitsland.
De machine drijft er een generator aan, en deze wekt de elektriciteit op.
Zo is er stroom op de afdeling "draadwalserij".

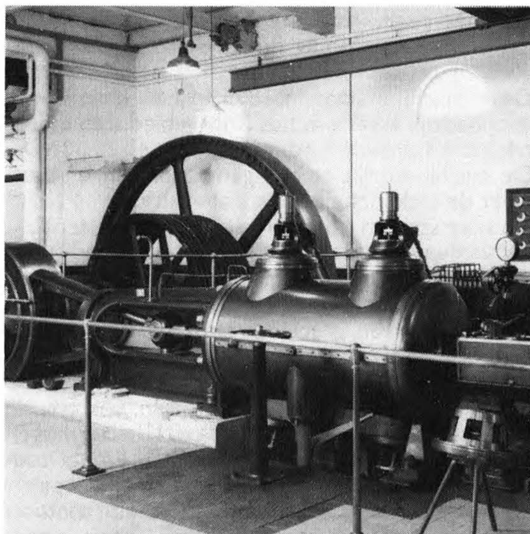
De speciale schuifbeweging die de machine heeft lijkt op die van object nummer 28. Het stellen van de schuiven geschiedt hier door de regulateur, het apparaat bovenop de machine met de twee bollen die rond draaien. Zodra de machine een te hoog toerental gaat draaien, verstelt de regulateur de expansie schuiven. Het vermogen dat de machine ontwikkeld neemt af en het toerental zal niet verder toenemen.
Als het toerental daalt komt er meer stoom in de cilinder en stijgt het vermogen. Zonder toedoen van de machinist.



30



Stoommachine uit een dextrine-fabriek



object: stoommachine horizontale een-cilinder
gebouwd door: Stork, Hengelo
bouwjaar: 1902

techniek,
slag: 900 mm
boring: 440
toerental: 120 omw/min
werkdruk: 10 ato
vermogen: 400 pk
kleppensysteem: Lentz
regulateur: Lentz
bijzonderheden: nr 1276

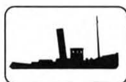
grootte lxbxh: 8,6 x 4,6 x 2,2 m
diam vliegwiel: 4000 mm
totaal gewicht: 18500 kg

Deze machine zet een hele fabriek in werking: tot ongeveer 1974 draait de installatie in de aardappelmeelfabriek Scholten Honig v/h Wilkens & Co te Veendam.

Alle schud-, zeef- en mengmachines werken er, aangedreven door deze stoommachine.

techniek

De machine heeft geen stoomschuiven, maar kleppen die de toe- en afvoer van stoom regelen.
Twee voor de binnenkomende stoom, bovenop de cilinder, waarvan de lichthoogte variabel is (dit bepaalt de regulateur) en twee voor de afgewerkte, eronder.
De kleppen werken via een zij-as die met een haakse tandwieloverbrenging wordt aangedreven vanaf de krukas.
Zo gaan de kleppen op het juiste moment open en dicht.

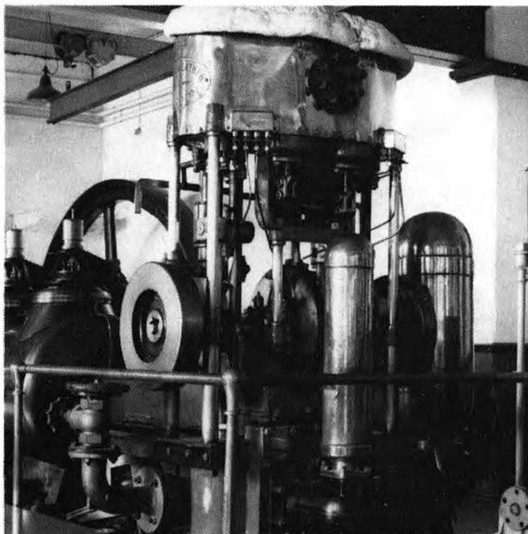


Verticale brandspuit

object: stoombrandweerpomp, verticale twee-cilinder
gebouwd door: Merryweather, Londen
bouwjaar: 1940

techniek,
slag: 200 mm
boring: 260 mm
toerental: 200 omw/min
werkdruk: 10 ato
vermogen: 140 pk
schuifsysteem: zuigerschuif
bijzonderheden: pomp geheel brons

grootte lxbxh: 1,9 x 1,1 x 2,3 m
diam vliegwiel: 405 mm
totaal gewicht: 2500 kg



De machine staat in 1940 op een kraanschip (ponton) en dient er voor het pompen van bluswater. Zo'n machine staat dan in vaste opstelling: de machine is stationair.

Vroeger waren ook de brandweerkorpsen met een dergelijke machine uitgerust. Alleen was die dan een stuk kleiner. De machine stond dan op een wagen gemonteerd met daarbij een kleine verticale ketel. Als er dan brand uitbrak werden er paarden voor die wagen gespannen en tijdens de rit naar de brand werd de ketel opgestookt. Aldaar aangekomen kon worden begonnen met blussen : met het water dat werd geleverd door zo'n soort pomp.
Vuur blussen met behulp van vuur.....

32

Stoomwals





Object: stoomwals
gebouwd door: Ruthemeijer, Söest (Dld)
bouwjaar: 1927

techniek:
slag: 200 mm
boring: 115/190 mm
toerental: 150 omw/min
vermogen: 5,5 pk
omkeerbeweging: Stephenson
schuifsysteem: bakschuiven
bijzonderheden: twee cilinders op één kruk (Single Crank Compound SCC)

ketel:
werkdruk: 10 ato
verw. opp.: 6 vierkante meter

grootte lxbxh: 5,00 x 2,06 x 3,06 m
diam vliegwiel: 1,22 m
gewicht: 10.000 kg

Het museum beheert ook vele collectiestukken die niet permanent, of zelfs helemaal (nog) niet in de presentatie zijn opgenomen. Een goed voorbeeld hiervan is de stoomwals. Deze is in bruikleen van Ooms uit Avenhorn en zeker de moeite waard om te bewaren. Toch staat hij niet opgesteld in het museum. Zo nu en dan worden er demonstraties mee op het museumterrein gegeven, of een (stoom)evenement mee opgeluisterd. Tevens wordt de wals nog enkele malen per jaar opgehaald door de eigenaar om hiermee een officiële handeling te verrichten bij de opening van bijvoorbeeld een weg, kruispunt of rotonde.

De stoomwals werd vroeger gebruikt om de toplaag van puinwegen in te walsen. Men noemde dit soort walsen slam of slem walsen. Deze hebben bredere achterwielen dan gewone puinwalsen, zodat ze minder sporen achterlieten.

Colofon

Dit is een uitgave van het

Nederlands Stoommachinemuseum
Oosterdijk 41671 HJ Medemblik
tel. 0227 - 544732

Vormgeving en inhoud:
M. Planken
J.F. Maret
N. Spaanderman
F. Beyers
F.J. de Moel
G. Stolk
C.W.M. Haakman

Fotografie:
K. Steltenpool
Afdeling Maritieme Historie, Marinestaf

U bent aan het eind van de gids gekomen of U leest de gids thuis nog eens na.
Na het bezoek aan ons museum heeft U wellicht het gevoel van:

- Stoom dat is toch zo fascinerend, daar wil ik meer van weten, of
- Zo'n museum moet toch alle steun kunnen krijgen die er is, of
- Ik wil voortaan regelmatig geïnformeerd worden over het wel en wee van het Stoommachinemuseum, of
- Ik wil aan kennissen of familie iets laten zien over het Stoommachinemuseum, of
- Zo zijn er nog wel meer zaken te bedenken......

Wij willen U graag attent maken op het bestaan van de Vereniging Vrienden van het Nederlands Stoommachinemuseum.

De Vereniging Vrienden heeft ten doel de belangen van het Stoommachinemuseum te behartigen (ook financieel), maar ook willen wij juist de leden (bezoekers) regelmatig informeren omtrent het Museum in het bijzonder en over stoom in het algemeen.
Voor dit doel geven wij minimaal 3x per jaar onze eigen Nieuwsbrief uit waarin allerlei stoomwetenswaardigheden staan.
Tevens verzorgen wij eens per jaar een excursie naar een of meerdere stoomobjecten in Nederland of in het nabije buitenland.

Voor ƒ25,- per jaar (het mag ook meer zijn) bent U lid en heeft U en een introducé vrije toegang tot het museum.
Interesse in het lidmaatschap van onze vereniging? Vul dan de inschrijfkaart in en stuur hem op of lever hem in bij de kassa!!

—·—

Inschrijfkaart

Ondergetekende: Datum:..............................199.....

Naam:..

Adres: ....

Postcode: ....Woonplaats: ....

Geeft zich op als lid van de Vereniging Vrienden van het NEDERLANDS STOOMMACHINEMUSEUM.
De contributie t.n.v. de Vereniging wordt heden overgemaakt per Giro / Bank of voldaan per kas

○ Giro 4378100 Gildelaan 23 1671 LZ Medemblik

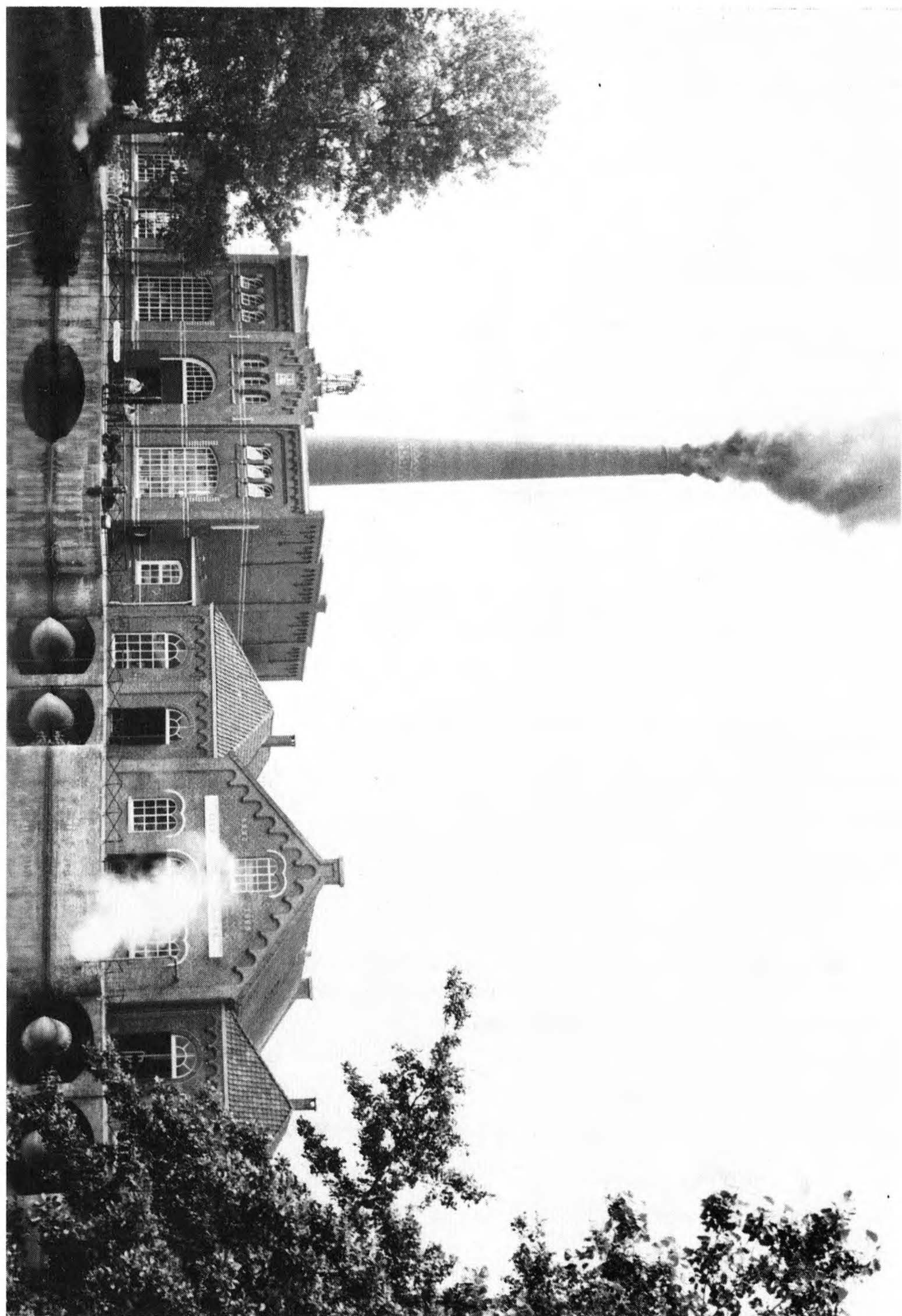
○ Bank 58.68.43.868 A.B.N.-AMRO Medemblik

○ Contant aan de kassa van het museum

○ Hij / zij is in de gelegenheid om wanneer nodig, vrijwilligerswerk ten behoeve van het museum te verrichten.

Ik ben telefonisch te bereiken onder: ....

Handtekening: ....



Verklarende lijst technische termen

boring:
diameter van de cilinder.
cilinder:
buis waarin de zuiger beweegt
condensor:
apparaat om stoom af te koelen tot water (te condenseren)
injectie-condensor:
condensor waarbij koelwater in de stoomruimte wordt gesproeid, het condenswater mengt met het koelwater
drijfstang:
stang tussen kruk en kruishoofd
druk (spanning)
de kracht per oppervlakte-eenheid, bv kg/cm2
gemaal:
gebouw waarin pompen zijn opgesteld om het waterniveau in de polder op gewenste hoogte te houden
kleppensysteem:
stoomverdeling d.m.v. kleppen volgens een bepaald systeem
kruishoofd:
een geleiding van de zuigerstang, tevens het scharnierpunt tussen de zuigerstang en de drijfstang
krukas:
hoofdas van de machine, deze as zet de heen- en weergaande beweging om in een draaiende
lager:
machine-onderdeel dat dient ter ondersteuning van een as en andere draaiende machinedelen
omkeerbeweging:
systeem dat wordt gebruikt om de machine voor- of achteruit te laten draaien
opvoerhoogte:
het niveauverschil van het water tussen pers- en zuigzijde van een pomp
quadruple-expansie:
viervoudige expansie
regulateur:
toestel dat dient om de omwentelingssnelheid van de machine, ook bij veranderlijke belasting, binnen beperkte grenzen te houden
roerkwadrant:
deel van een cirkel dat aan het roer is bevestigd
satellietwiel:
tandwiel dat om een ander tandwiel heen draait
scheprad:
wateropvoerwerktuig dat d.m.v. bladen water schept
schoep:
onderdeel van een turbine waar stoom tegen aan blaast om het schoepenwiel in beweging te brengen
schuifspiegel:
het vlak waarover de stoomschuif heen en weer beweegt
schuifsysteem:
stoomverdeling d.m.v. een schuif volgens een bepaald systeem:
-bakschuif:
vlakke stoomschuif in de vorm van een bak of doos
-bosschuif (of zuiger-)
cilindrische stoomschuif
-kanaalschuif
stoomschuif met een extra kanaal om eem grotere toe- en afvoer van stoom te regelen
-mantelschuif
stoomschuif met dubbele toe- en afvoerpoorten die is omgeven door een mantel
-rolschuif
cilindrische stoomschuif die draait i.p.v. schuift
slag:
de lengte van de zuigerverplaatsing in de cilinder, twee maal de kruklengte (een keer heen = een slag, een omwenteling = 2 slagen)
stoomleiding:
leiding waardoor de stoom wordt aan- of afgevoerd
stoompoort:
opening in de schuifspiegel
stoomschuif:
dient om de stoom toe- en afvoer te regelen
stoomschuifkast:
de ruimte waarin de stoomschuif beweegt
stoomschuifstang:
aandrijfstang van de stoomschuif
toerental:
aantal omwentelingen per minuut
triple-expansie:
drievoudige expansie
vermogen:
verrichte arbeid per tijdseenheid
vijzel:
wateropvoerwerktuig dat d.m.v. een schroefbeweging het water "opschroeft"
vliegwiel:
een zwaar wiel van gietijzer dat dient om de machine gelijk- matig te laten draaien
werkdruk:
de (stoom-)druk waarop de machine-installatie werkt
zuiger:
ronde schijf die precies in de cilinder past, gemonteerd op de zuigerstang
zuigerstang:
brengt de kracht van de zuiger via het kruishoofd over op de drijfstang

afkortingen en meeteenheden

ampere:
eenheid van elektrische stroomsterkte
ato: (atmosfeer) een eenheid van druk, 1 ato = 1,0336 bar
H.D.:
hoge druk
kWatt:
kiloWatt, een eenheid van vermogen, 1 kWatt = 1,36 pk
L.D.:
lage druk
M.D.:
middeldruk
omw/min:
omwentelingen per minuut
ovo:
oververhitter
pk:
paardekracht 1 pk = 75 kgf.m/s (kilogrammeter per seconde) = 0,7355 kWatt
vo:
verwarmd oppervlak
volt:
eenheid van elektrische spanning

Drukkerij A.A. Idema B.V. Medemblik


GLANSLAK
GLANSLAK






DNV

